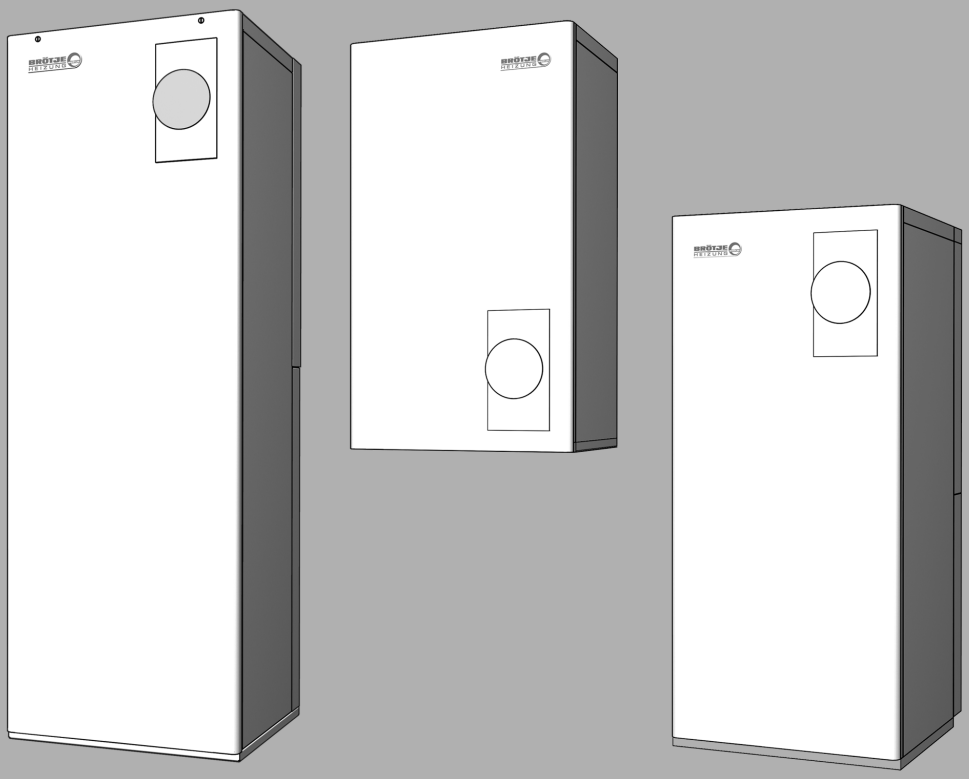
Einfach näher dran.

BRÖTJE HEIZUNG



Technische Information

Gas-Brennwertwandkessel

EcoSolar BSK

Inhaltsverzeichnis

1. Allgemeine Informationen Brennwerttechnik 3

2. Anlieferung und Lieferumfang 5

3. Produktinformationen und Funktionsbeschreibung 6

4. Technische Daten 14

5. Abmessungen und Anschlüsse 16

6. Regelungstechnik 17

7. Geräte- und Heizkreisregelung 18

8. Hydraulische Anbindung 25

9. Abgasleitungs-System KAS 80 29

10. Trinkwassererwärmung 44

11. Planungshinweise 52

12. Anforderungen an das Heizwasser; VDI-Richtlinie 2035-1 (12-2005) 64

13. Anwendungsbeispiele 69

14. Anschlussplan 73

15. Konformitätserklärung 74

16. Energiespartipps / Umwelthinweise 75

Produktqualität
BRÖTJE Produkte werden nach strenger Werknorm und strengen Gütebedingungen geprüft – weit über die übliche Norm hinaus. Schon bei der Entwicklung unserer Produkte setzen wir auf höchste Qualität der Einzelkomponenten, die wir in der Fertigung und während des Produktionsprozesses bis hin zur Endkontrolle laufend überwachen.

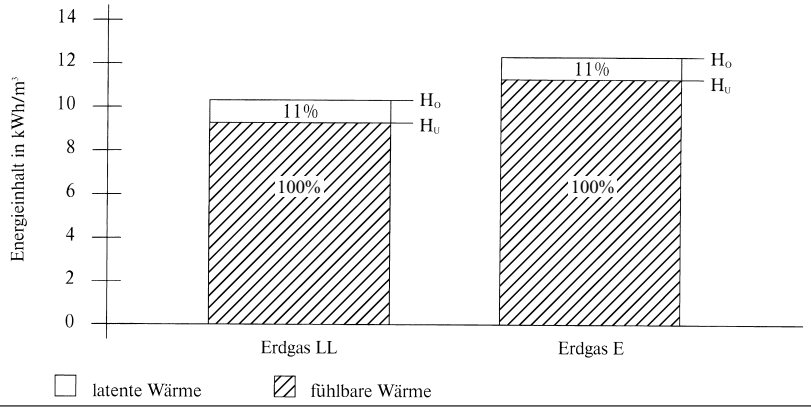
1. Allgemeine Informationen Brennwerttechnik

Brennwertnutzen

Bei Erdgas liegt der Brennwert um ca. 11 % über dem Heizwert und bietet durch den hohen Wasserdampfanteil im Abgas die Voraussetzung für zusätzlichen Wärmegewinn.

Eine weitere Voraussetzung für die optimale Brennwertnutzung ist ein hoher und über die Kesselbelastung konstanter CO_2-Gehalt im Abgas. Der hohe CO_2-Gehalt gewährleistet einen entsprechend höheren Taupunkt und damit einen größeren Temperaturbereich, in dem die Abgase kondensieren können. Diese Forderung kann mit modernen modulierenden Vormisch-Brennern erreicht werden.

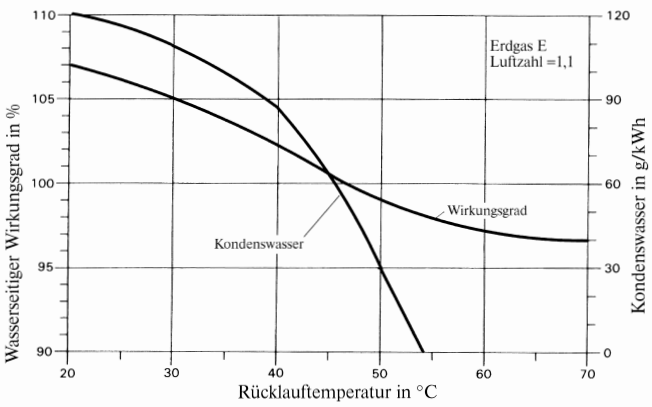
Abb. 1: Verhältnis Brennwert H_O/Heizwert H_U verschiedener Erdgase



Eine grundsätzliche Forderung für den sinnvollen Einsatz von Brennwertkesseln ist eine möglichst niedrige Kesselrücklauftemperatur. Je kühler das Wasser ist, das zum Kessel zurückfließt, umso höher ist der Wärmerückgewinnungsgrad und desto größer der Brennwertnutzen.

Abb. 2 zeigt die Abhängigkeit zwischen Rücklauftemperatur, Energieausnutzung und Kondenswassermenge.

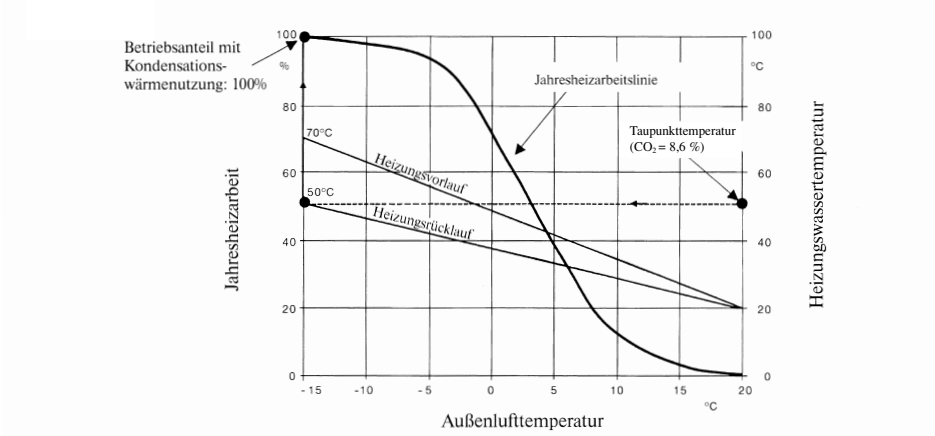
Abb. 2:



Rücklauftemperatur

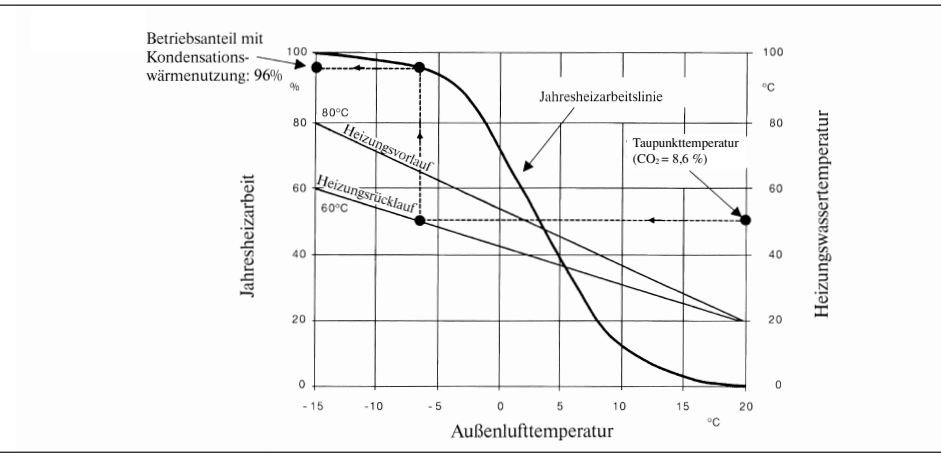
Für die praktische Anwendung ist es wichtig, dass die Heizungsanlage mit niedrigen Rücklauftemperaturen betrieben werden kann. Den idealen Anwendungsbereich bieten Niedertemperatur-Systeme mit Vor-/Rücklauftemperaturen von 40/30 °C. Bei dieser Betriebsweise wird während der gesamten Heizperiode ein kondensierender Betrieb erreicht. Aber auch bei Heizwassertemperaturen von 70/50 °C werden 100 % der Jahresheizarbeit im kondensierenden Bereich erbracht, siehe Abb. 3.

Abb. 3:



Selbst bei Einsatz eines BRÖTJE Gas-Brennwertgeräts in einer Anlage mit Auslegetemperaturen von 80/60 °C wird ein deutlich höherer Nutzungsgrad gegenüber konventionellen Kesseln erreicht. Aufgrund der niedrigen Systemtemperaturen in der Übergangszeit kann das BRÖTJE Gas-Brennwertgerät noch bei 96 % der Jahresheizarbeit im kondensierenden Bereich betrieben werden, siehe Abb. 4.

Abb. 4:



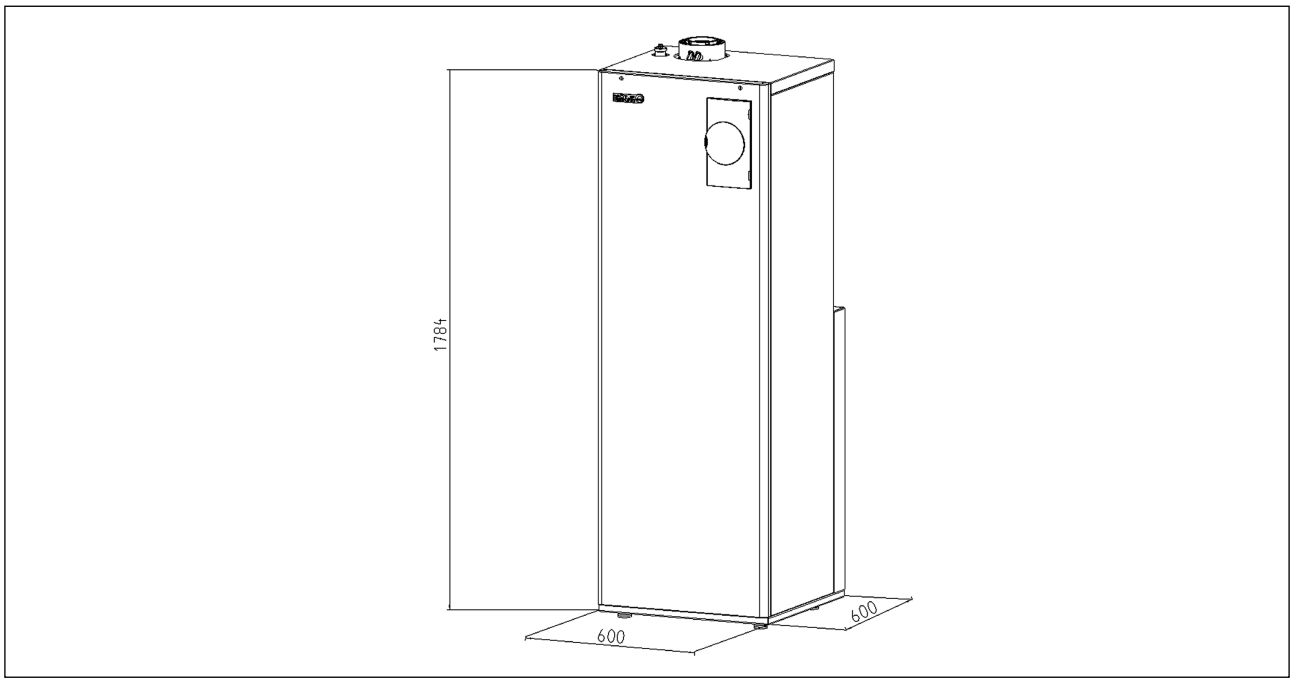
2. Anlieferung und Lieferumfang

Anlieferung

komplett vormontiert, auf Palette im Karton verpackt

Lieferumfang

- Gas-Brennwertwärmezentrum für gleitend abgesenkten Heizungsbetrieb mit integrierter Trinkwassererwärmung, Modulationsbereich 17 – 100 %
- Modulierender, voll vormischender Edelstahl-Stabbrenner mit Gebläse. Eingestellt auf Erdgas LL oder Erdgas E. Für den Betrieb mit Flüssiggas ist ein Umbausatz erhältlich
- Mit geschlossener Verbrennungskammer für raumluftabhängigen und raumluftunabhängigen Betrieb
- Großflächiger Aluminium-Silizium-Wärmetauscher
- Integrierter Systemregler mit erweiterten Funktionen (ISR-Plus) für witterungsgeführte Kesselregelung, Heizkreisregelung und Systemdiagnose
- Bedienfeld mit Klartextanzeige und großem beleuchteten Display
- Vier Wochenzeitschaltprogramme für zwei Heizkreise, Trinkwassererwärmung und Zirkulationspumpe
- Außentemperaturfühler
- Trinkwassererwärmung mit 160 l Solar-Ladespeicher, komplett mit Speicherladepumpe, Plattenwärmetauscher, thermoglasiertem Solar-Ladespeicher mit FCKW-freier Hartschaumisolierung
- Montierte Solarpumpengruppe mit Durchflussmengenmesser, Füll- und Entleerungshähnen sowie Spüleinrichtung, Solar-Sicherheitsgruppe mit Absperrungen und Anschlussmöglichkeit für Solar-Ausdehnungsgefäß
- Integriertes vormontiertes Trinkwarmwasser-Mischventil (Verbrühschutz)
- Montierte drehzahlgeregelte Heizkreisumwälzpumpe, Sicherheitsventil, digitales Thermometer, Manometer, Wassermangelschalter und Schnellentlüfter
- Verringerte elektrische Leistungsaufnahme durch Einsatz einer elektronisch geregelten Permanentmagnetmotor-Pumpe der Energieeffizienzklasse A
- Stahlblechverkleidung pulvereinbrennlackiert, weiß
- Elektronisch drehzahlgeregelte Pumpe
- Anschlussfertig verrohrt



3. Produktinformationen und Funktionsbeschreibung

Anwendungsbereich

BRÖTJE Gas-Brennwertgeräte sind für gleitend abgesenkten Betrieb ohne festgelegte untere Temperatur konzipiert. Je nach Leistung sind sie für den Betrieb von geschlossenen Zentralheizungsanlagen in Einfamilienhäusern, Mehrfamilienhäusern und Etagenwohnungen sowie auch für Niedrig-und Passivenergiehäuser geeignet. Entsprechend der Anwendung und Leistung können BRÖTJE Gas-Brennwertgeräte auch zur Beheizung jedes anderen Objektes verwendet werden. Hierbei sind die Hinweise zum Aufstellraum und zur Verbrennungsluft zu beachten.

Geringer Platzbedarf

Durch die platzsparende Montage von BRÖTJE Gas-Brennwertgeräten wird nur wenig Raum benötigt. So sind BRÖTJE Gas-Brennwertgeräte universell bei der Altbausanierung sowie auch für die Installation im Neubau geeignet.

Ausstattung

BRÖTJE Gas-Brennwertgeräte beinhalten neben der Brenner-Wärmetauscher-Einheit die wichtigsten für den Betrieb einer Heizungsanlage notwendigen Systemkomponenten, wie z. B. eine elektronisch drehzahlgeregelte Umwälzpumpe und eine integrierte digitale Regelung mit der Funktion Witterungsführung. Manche Modelle enthalten zusätzlich weitere Komponenten wie z. B. Trinkwasserausdehnungsgefäße oder Umschaltventile. Eine detaillierte Übersicht kann der Rubrik „Lieferumfang“ entnommen werden.

Membran-Ausdehnungsgefäß MAG

Bei BRÖTJE Gas-Brennwertgeräten bis 28 kW sind Membranausdehnungsgefäße generell optional in das Gerät integrierbar, nur bei Geräten der Baureihe „Kompakt“ sind Membranausdehnungsgefäße für Heizungen bereits vorinstalliert und immer auf der Saugseite der Pumpe angeschlossen. Ist aufgrund der Ausführung eines BRÖTJE Gas-Brennwertgerätes ein 3-Wege-Ventil im Lieferumfang enthalten, so **sind externe Ausdehnungsgefäße immer im Rücklauf anzuschließen!**

Geräuscharmer Brenner

Bei der Installation von Gas-Brennwertgeräten im Wohnbereich ist ein leiser Betrieb sehr wichtig. Daher hat BRÖTJE bei der Entwicklung von Gas-Brennwertgeräten großen Wert auf geräuscharmen Betrieb gelegt. Der verwendete Edelstahl-Stabbrenner ermöglicht einen sehr großen Modulationsbereich. Die Zündung erfolgt bei diesem Brenner elektrisch. Die optimierte Verbrennung ermöglicht eine deutliche Unterschreitung der Grenzwerte des Hamburger Förderprogramms sowie des „Blauen Engels“.

Wärmetauscher aus einem Guss

Für den Wärmetauscher der BRÖTJE Gas-Brennwertgeräte wird eine hochwertige Aluminium-Silizium-Legierung eingesetzt, die sich bei der Brennwerttechnik bewährt hat. Der Wärmetauscher wurde vollständig neu konstruiert und optimiert: Er verfügt über einen verbesserten Wärmeübergang bei geringerem Gewicht und geringeren Abmessungen. Der Einsatz des hochwertigen Materials und die Fertigung aus einem Guss garantieren eine lange Lebensdauer und optimale Wärmeübertragungseigenschaften. Die konstruktiv vergrößerte Oberfläche des Wärmetauschers garantiert eine systematische Abkühlung der Heizgase und ein optimiertes Temperaturprofil über den gesamten Wärmetauscher.

Hohe Normnutzungsgrade

Durch den großzügig ausgelegten Wärmetauscher und das intelligente, integrierte Regel- und Diagnosesystem ISR-Plus ergeben sich bei BRÖTJE Gas-Brennwertgeräten im Heizbetrieb sehr hohe Normnutzungsgrade von bis zu 109 %.

Keine Mindestumlaufwassermenge

Eine heizungsseitige Mindestumlaufwassermenge ist bei BRÖTJE Gas-Brennwertgeräten nicht erforderlich. Dieses wurde durch die Optimierung des Wärmetauschers und die Lage des Vorlauftemperaturfühlers ermöglicht. Neben dem Vorlauftemperaturfühler sind BRÖTJE Gas-Brennwertgeräte mit einem Rücklauftemperaturfühler ausgestattet. Die Erfassung der Rücklauftemperatur ermöglicht eine schnellere Reaktion der Regelung auf Heizwassertemperaturänderungen. Der Vorlauftemperaturfühler ist an der heißesten Stelle des Wärmetauschers, nahe dem Brenner, platziert. Der Rücklauftemperaturfühler ist an der kältesten Stelle, nahe dem Rücklauf, platziert. Die schnelle Erfassung eines Temperaturanstiegs ist somit gewährleistet. Die Leistung des Brenners ist leicht zu vermindern oder abzuschalten.
Obwohl keine Mindestumlaufwassermenge einzuhalten ist, kann aufgrund der Ausführung der Heizungsanlage der Einsatz eines Überströmventils erforderlich sein!

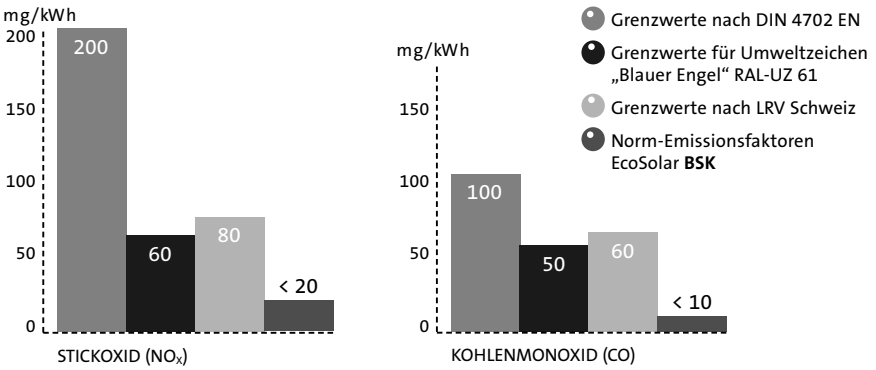
CO_2-Einstellung

Bei der Erstinbetriebnahme aller BRÖTJE Gas-Brennwertgeräte ist der CO_2-Wert im Abgas bei Kleinlast und Volllast zu kontrollieren und gegebenenfalls auf die in der Installationsanleitung angegebenen Werte einzustellen! Diese Anforderung gilt für BRÖTJE Gas-Brennwertgeräte mit pneumatischer Gas-Luft-Verbundregelung als auch für Geräte mit elektronischer Gas-Luft-Verbundregelung (EVO), wobei letztere Geräte sich im späteren Tagesbetrieb selbsttätig einstellen und optimieren.

Betriebsverhalten / Emissionen

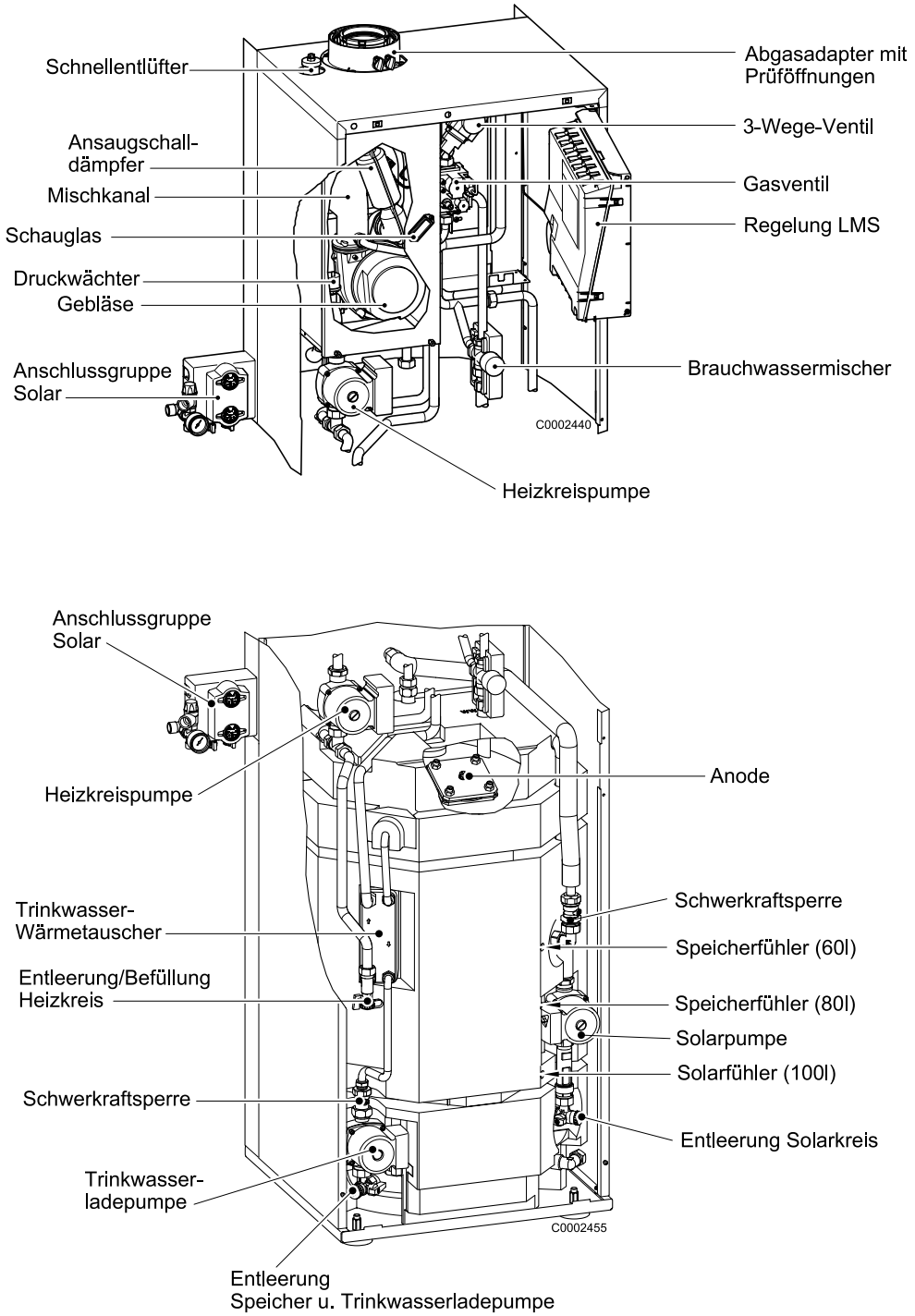
Ein Vorteil der modulierenden, vormischenden Brennerbetriebsweise ist die Minimierung von Stickoxiden (NO_x) und Kohlenmonoxid (CO). Bei bis zu 17 % der Gesamtbrennerleistung sind die Emissionen besonders gering. Da mit dieser Leistung dann auch im Ein-Aus-Betrieb die kleineren Belastungsbereiche abgedeckt werden, bleiben die Emissionen auch bei hohen Außentemperaturen auf diesem niedrigen Niveau. Der modulierende Brenner bietet außer den geringen Emissionen auch den Vorteil sehr langer Brennerlaufzeiten. Bei optimaler Auslegung von Gas-Brennwertgerät und Heizflächen kommt es selbst in der Übergangszeit zu wenigen Schaltungen pro Stunde. Stillstandsverluste werden dadurch weitgehend vermieden. Dieses Betriebsverhalten dokumentiert sich auch im Norm-Emissionsfaktor, der entsprechend dem Normnutzungsgrad η_N nach DIN 4702, T8 ermittelt wird.

Abb. 5:
Emissionswerte
EcoSolar BSK



Geräteansicht

Abb. 6: Geräteansicht EcoSolar BSK



Modulation (pneumatischer Gas-Luft-Verbund)

Verbrennungsluftseitig

Über den Gerätetemperaturfühler wird der Gerätetemperatur-Istwert mit dem vom Heizungsregler errechneten Gerätetemperatur-Sollwert verglichen. Liegt zwischen diesen beiden Werten eine Differenz vor, errechnet der integrierte Mikroprozessor eine neue Gebläsedrehzahlvorgabe. Diese wird über eine Steuerleitung an den Gebläsemotor übertragen. Die sich einstellende Gebläsedrehzahl wird über eine Rückmeldeleitung an das zentrale Regel- und Diagnosesystem ISR-Plus gemeldet. Falls der Gerätetemperatur-Istwert nicht den gewünschten Wert erreicht hat, erfolgen weitere Korrekturen der Drehzahlvorgabe.

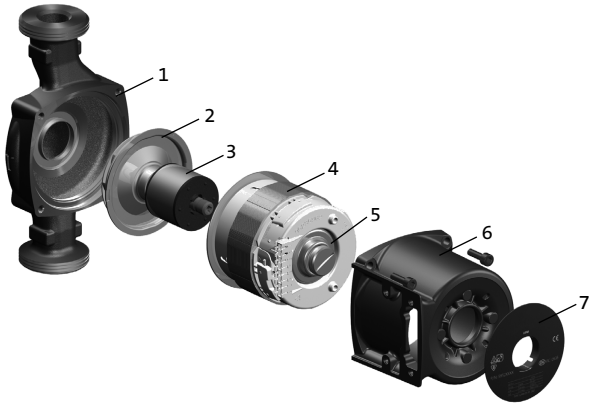
Gasseitig

Als Führungsgröße für das Gasmengen-Regelventil dient der jeweilige statische Druck am Gebläseausgang. Der statische Druck des Gebläses wird über eine Steuerleitung auf das Gasmengen-Regelventil übertragen und wirkt dabei auf eine Membran, die auf der Gasseite wiederum mit einem Ventil gekoppelt ist, welches nun über die Stellungsänderung die erforderliche Gasmenge durchlässt. Damit ist sichergestellt, dass über den gesamten Modulationsbereich ein gleichmäßiges Gas-Luft-Verhältnis herrscht und bei der Verbrennung konstante CO_2-Werte erreicht werden.

Deutliche Energieeinsparung durch neue Pumpentechnologie

Dieses BRÖTJE Gas-Brennwertgerät ist mit einer Heizkreispumpe der Energieeffizienzklasse A (Grundfos UPM) ausgestattet. Diese Pumpe verbindet die Vorteile einer elektronisch drehzahlgeregelten Pumpe mit der neuen Technologie eines dauerhaft magnetisierten Pumpen-Rotors. Da bei der Ausführung des Rotors als Permanentmagnet keine Energie zur Magnetisierung benötigt wird, eröffnet die Verwendung der UPM in den jeweiligen BRÖTJE Gas-Brennwertgeräten ein größeres Energieeinsparpotenzial, als es mit jeder anderen drehzahlgeregelten Pumpe mit Asynchronmotor erreicht werden kann. Viele Förderprogramme unterstützen die Verwendung von Gas-Brennwertgeräten mit reduziertem Stromverbrauch durch finanzielle Vergütung. **Bei Einsatz der Permanentmagnet-Pumpe UPM in BRÖTJE Gas-Brennwertgeräten wird der Energieverbrauch der Pumpe im Vergleich zu Geräten mit elektronisch geregelten Standard-Pumpen um bis zu 50 % reduziert.**

Abb. 7: Aufbau der Permanentmagnet-Pumpe UPM



Die Permanentmagnet-Pumpe UPM
1 Pumpengehäuse
2 Laufrad
3 Permanentmagnetischer Rotor
4 Stator
5 Entlüftungsschraube
6 Gehäuse/Pumpenkopf
7 Typschild

Wirkungsweise

Durch den integrierten Frequenzumrichter der Pumpe wird eine optimale Drehzahlverstellung der Pumpe realisiert und gleichzeitig die Geräuschentwicklung auf ein Minimum reduziert. Die Ansteuerung der UPM erfolgt über ein impulsweitenmoduliertes Gleichspannungssignal (PWM). Durch die Änderung der Impulsdauer innerhalb einer festen Periodendauer sind alle Leistungsstufen inklusive der MIN- und MAX-Kennlinie ansteuerbar. Die Maximal- bzw. Minimal-Kennlinie kann dabei nicht über- oder unterschritten werden. Die Ansteuerung der Pumpe UPM mit Permanentmagnet wird, wie beim Vorgängermodell, entsprechend den Anforderungen der Heizungsanlage durch das zentrale Regel- und Diagnosesystem ISR-Plus vorgenommen. Das Ansteuersignal der UPM-Pumpe ist kompatibel zur UPER.

Förderhöhe (Werkseinstellung)

Durch die maximale Förderhöhe von sieben Metern kann mit der UPM-Pumpe eine große Anzahl von Anwendungsfällen abgedeckt werden. Zur Energieeinsparung und zur Anpassung an die Wärmeleistung des entsprechenden BRÖTJE Gas-Brennwertgerätes mit z.B. 20 kW ist eine maximale Drehzahlstufe von 20 vorgegeben. Die Restförderhöhe der UPM beträgt mit dieser Voreinstellung ca. 4,2 Meter. Damit keine Unterversorgung von entfernten Räumen auftritt, ist die minimale Drehzahlstufe auf 12 voreingestellt. Zur individuellen Anpassung der UPM-Pumpe an das vorhandene Heizsystem können die maximale und die minimale Drehzahl auf einfache Weise mit dem zentralen Regel- und Diagnosesystem ISR-Plus eingestellt bzw. geändert werden. Da sich der Wirkungsgrad der Pumpe im Teillastbereich nicht wie bei herkömmlichen Nassläuferpumpen deutlich verschlechtert, bietet diese Pumpe den zusätzlichen Vorteil, dass eine Anpassung der maximalen Förderhöhe durch andere Laufräder nicht unbedingt erforderlich ist und sie gleichzeitig eine entsprechende Leistungsreserve bieten kann.

Temperaturdifferenzregelung

BRÖTJE Gas-Brennwertgeräte verfügen über eine drehzahlgeregelte Heizkreispumpe. Die Regelung der Pumpendrehzahl erfolgt über die Temperaturdifferenz von Vorlauf und Rücklauf. Diese Temperaturdifferenz ist einstellbar. Wichtigster Parameter für die Regelung der Pumpendrehzahl ist die Rücklauftemperatur: Wird die eingestellte Temperaturdifferenz unterschritten, d. h., ist die Rücklauftemperatur zu hoch, wird die Pumpendrehzahl gesenkt. Wird die eingestellte Temperaturdifferenz überschritten, d. h., ist die Rücklauftemperatur zu gering, wird die Pumpendrehzahl erhöht. Durch die Temperaturdifferenzregelung wird die Brennwertnutzung unter allen Bedingungen sichergestellt. Außerdem wird die Pumpenleistung immer der Heizleistung angepasst. So wird elektrische Energie gespart.
Achtung: Bei eingeschalteter Temperaturdifferenz ist auf einen hydraulischen Abgleich der Heizungsanlage zu achten! Ist dieses nicht der Fall, kann es zu einer Unterversorgung entfernter Heizkörper kommen: Durchströmt das Heizungswasser erzeugernahe Heizkörper stärker als entfernte, kommt es schnell zu einem Ansteigen der Rücklauftemperatur. Dieses hat zur Folge, dass die Drehzahl der Pumpe im Gas-Brennwertgerät absinkt, es wird weniger Heizungswasser gefördert. Somit sinkt die Leistungsabgabe des Gas-Brennwertgerätes.

Fußbodenerwärmung/RTB

Bei überdimensionierten Fußbodenerwärmungen mit Rücklauftemperaturbegrenzer ist eine ausreichende Wärmeversorgung der betroffenen Räume nicht sichergestellt. Durch Anheben der unteren Modulationsgrenze der internen, elektronisch geregelten Pumpe kann eine verbesserte Versorgung erreicht werden. Diese Maßnahme reduziert jedoch die Effektivität der geregelten Pumpe.

Regelungstechnisches Zubehör

Für die BRÖTJE Gas-Brennwertgeräte stehen eine Reihe von regelungstechnischen Zubehören zur Verfügung. Hierzu zählen Raumgeräte in unterschiedlichen Ausführungen, Mischerregelungen zum Einbau in die BRÖTJE Gas-Brennwertgeräte oder zum Aufbau auf der Wand sowie auch integrierbare Solarregelungen. Weiterhin sind für alle BRÖTJE Gas-Brennwertgeräte Fernmanagement-Systeme, Fernschalter und Betriebs- und Störmeldemodule erhältlich. Auch lassen sich mit dem integrierten, zentralen Regel- und Diagnosesystem ISR-Plus des Gas-Brennwertgerätes und in Verbindung mit den Systemreglern ISR-SSR oder ISR-BCA regelungstechnisch komplexe Anlagen erstellen, einschließlich Kaskadenlösungen. Hierzu gibt auch die Rubrik „6. Regelungstechnik“ einen umfassenden Überblick.

Produktinformationen und Funktionsbeschreibung

Optimale Pumpenregelung

Energiesparen ist für Kunden, die sich für eines der hochwertigen BRÖTJE Gas-Brennwertgeräte als Wärmequelle entscheiden, oberstes Gebot. Dieses betrifft natürlich auch die für Pumpen verwendete elektrische Energie. Um hier ohne Einbußen an Komfort elektrische Energie zu sparen, sind die Pumpe und die Pumpenregelung so weit wie möglich optimiert. Daher läuft die Pumpe des Gas-Brennwertgerätes im Heizbetrieb und bei angeschlossener Trinkwassererwärmung mit elektronischer Drehzahlregelung. Eine optimale Wärmeversorgung des Heizkreises und eine schnelle Nachladung des Speichers sind so gewährleistet, und mit diesem System vermindert die elektronische Drehzahlregelung die Leistungsaufnahme der Pumpe nachweislich.

Gasströmungswächter (GSW)

Entsprechend dem Arbeitsblatt G 600-B der TRGI müssen seit August 2004 in allen neuen und erheblich veränderten Gasanlagen Gasströmungswächter eingesetzt werden. Der GSW soll die Folgen einer Manipulation an der Gasversorgung verhindern und gleichzeitig eine erhöhte Sicherheit bei Undichtigkeiten gewährleisten. Die Vorgaben der Energieversorger zur Installation von Gasströmungswächtern weisen zum Teil große Abweichungen auf. Informieren Sie sich daher vor Beginn der Installation bei Ihrem Energieversorger, wie die GSW zu installieren sind. Der GSW muss durch den Heizungsfachmann ausgelegt werden. Bei der Dimensionierung ist die Gasart zu beachten. Für die Auslegung von GSW für BRÖTJE Gas-Brennwertgeräte verwenden Sie bitte die im Abschnitt „Technische Daten“ angegebenen Werte. Die dargestellten Werte beziehen sich ausschließlich auf Gas-Brennwertgeräte des jeweils angegebenen Typs. Werden weitere Verbraucher durch die Gasleitung versorgt, ist der Gasströmungswächter entsprechend dem Summenvolumenstrom aller angeschlossenen Verbraucher zu dimensionieren.

Befüllen der Heizungsanlage

Bei allen BRÖTJE Gas-Brennwertgeräten ist der für die Anlagenbefüllung vorgesehene Anschluss zu verwenden, generell jedoch sollten das BRÖTJE Gas-Brennwertgerät und das Heizungssystem über den Rücklauf befüllt werden. Genaue Informationen sind dem Installationshandbuch zu entnehmen.

Abgasleitungs-Systeme

Durch die umfangreichen Möglichkeiten der Abgasführung mit dem BRÖTJE Abgasleitungs-System KAS 80 können BRÖTJE Gas-Brennwertgeräte praktisch überall installiert werden. Eine detaillierte Übersicht über alle verfügbaren Abgasleitungs-Systeme ist der Rubrik „Abgasleitungs-System KAS 80“ zu entnehmen.

Inbetriebnahme Kundendienst

Für die Durchführung einer Inbetriebnahme bzw. für Kundendiensteinsätze gelten die in der aktuellen Preisliste angegebenen Bedingungen. Für kostenpflichtige Einsätze des BRÖTJE Kundendienstes gelten die Preisangaben der aktuellen Preisliste.

Wartungsintervall, Wartungsmeldung am Gas-Brennwertgerät

Um einen sicheren und energiesparenden Betrieb von BRÖTJE Gas-Brennwertgeräten auf lange Sicht zu gewährleisten, sind Wartungsintervalle in die Regelung integriert. Eine Wartungsmeldung ist durch den Heizungsfachmann aktivierbar. Bei aktivierter Wartungsmeldung werden verschiedene Faktoren wie z. B. Betriebsstunden oder Gebläsedrehzahl herangezogen. Erreichen diese Faktoren innerhalb von zwölf Monaten nicht ihre zulässigen Maximalwerte, wird bei aktivierter Wartungsmeldung spätestens nach dieser Zeitspanne eine Wartungsmeldung ausgelöst. Nicht durchgeführte Wartungen oder Instandsetzungen können zu einer Erhöhung des Brennstoffverbrauchs und zu Schäden am Gas-Brennwertgerät führen. Für Schäden, die auf unterlassene Wartungen zurückzuführen sind, besteht keine Gewährleistung.

Multilevel – Ein System für alle Fälle

Multilevel
Ein System für alle Fälle

Alle BRÖTJE-Gas-Brennwertgeräte bestehen im Wesentlichen aus den gleichen Baugruppen. In Abhängigkeit von der Leistung werden stets identische Brenner, Regelungen oder Wärmetauscher etc. eingesetzt. Der Konstruktionsaufbau dieser Komponenten ist in den BRÖTJE Produktfamilien identisch angelegt worden und daher trägt dieses System bei BRÖTJE einen einfachen Namen: „Multilevel“.
Die konsequente Gleichteilverwendung bringt neben einer höheren Anwendungssicherheit entscheidende Vorteile für den Verarbeiter. Nach dem Motto: „Einmal lernen – alles verstehen – alles wissen“ genügt eine Schulung, um alle BRÖTJE Gas-Brennwertgeräte von 15 kW bis 3000 kW installieren, warten und reparieren zu können. Abgerundet wird BRÖTJE Multilevel durch das integrierte, zentrale Regel- und Diagnosesystem ISR-Plus. Der ISR-Plus übernimmt die Erzeuger- und Heizkreisregelung sowie die Systemdiagnose. Alle BRÖTJE Gas-Brennwertgeräte verfügen damit über eine identische Bedienung. Die Einstellung und Bedienung aller BRÖTJE Gas-Brennwertgeräte bei Inbetriebnahme und Wartung verläuft damit immer nach dem gleichen Grundschema, eben einfach „Multilevel“.

4. Technische Daten

Modell EcoSolar BSK				**15 C**	**20 C**
Produkt-ID-Nummer (CE-Nr.)				0085BN0178	
Schutzart				IPx4D	
VDE				137392G	
Gaskategorien			DE	II_{2ELL3P}	
Gerätekategorie				B_{23}, B_{33}, C_{13X}, C_{33X}, C_{43X}, C_{63X}	
Anschlussdruck	Erdgas		mbar	min. 18 – max. 25	
	Flüssiggas		mbar	DE; 50 (42,5 – 57,5); FR, BE 37; GB 25 – 45	
Elektroanschluss				230 V 50 Hz	
Leistungen, Wirkungsgrade, Emissionen					
Nennwärmebelastungsbereich	Erdgas E, LL	Heizbetrieb	kW	2,9 – 15,0	3,5 – 20,0
		Warmwasser	kW	2,9 – 15,0	3,5 – 20,0
Nennwärmeleistungsbereich	Erdgas E, LL	Hz, 80/60 °C	kW	2,8 – 14,6	3,4 – 19,4
		Hz, 50/30 °C	kW	3,1 – 15,6	3,7 – 20,8
		WW, 80/60 °C	kW	2,8 – 14,6	3,4 – 19,4
Normnutzungsgrad		75/60 °C	%	106	106
		40/30 °C	%	109	109
Bereitschaftsverlust		bei Δt=50K	W	131	131
			%	0,87	0,66
Energieeffizienzzeichen				4****	4****
pH-Wert Kondenswasser			–	4 – 5	4 – 5
Kondenswassermenge		50/30 °C	l/h	0,35 – 1,30	0,35 – 1,30
NO_x-Norm-Emissionsfaktor			mg/kWh	15	19,6
CO-Norm-Emissionsfaktor			mg/kWh	5	10
Daten für die Auslegung des Schornsteins nach DIN 4705					
Abgastemperatur	TL / VL	80/60 °C	°C	56 – 65	56 – 69
	TL / VL	40/30 °C	°C	30 – 42	30 – 47
CO_2-Gehalt	Erdgas E, LL		%	8,5	8,5
			%	(8,3 – 8,8)	(8,3 – 8,8)
	Propan		%	10,0	10,0
			%	9,5 – 10,0	9,5 – 10,0
Abgasmassenstrom	Erdgas E, LL	80/60 °C	g/s	1,4 – 7,4	1,7 – 9,8
		50/30 °C	g/s	1,3 – 7,0	1,6 – 9,5
	Propan	80/60 °C	g/s	1,4 – 7,0	1,6 – 9,4
		50/30 °C	g/s	1,3 – 6,7	1,5 – 9,0
max. Förderdruck am Abgasstutzen			mbar	0,8	1,0
Abgaswertegruppe nach DVGW G636			–	G 6	G 6
Gas-Anschlusswerte					
Anschlusswerte	Erdgas E	H_UB 9,45 kWh/m³	m³/h	0,31 – 1,6	0,37 – 2,1
	Erdgas LL	H_UB 8,13 kWh/m³	m³/h	0,36 – 1,8	0,43 – 2,5
	Propan	H_U 12,87 kWh/kg	kg/h	0,23 – 1,17	0,27 – 1,55
	Propan	H_U 24,64 kWh/m³	m³/h	0,12 – 0,61	0,14 – 0,81
Gasvolumenstrom	Erdgas E		l/min	5,1 – 26	6,2 – 35
(Toleranz +/- 10%)	Erdgas LL		l/min	5,9 – 31	7,2 – 41
	Propan		l/min	2,0 – 10	2,4 – 14
Luftbedarf	(Erdgas)		m³/h	20	27
(bei CO_2 = 8,5%)			l/min	337	449
Elektrische Leistungsaufnahme					
Heizbetrieb	VL, Pumpe Werkseinstellung		W	95	95
Warmwasser	Pumpe Werkseinstellung		W	131	131
Pumpen	Heizkr.-Pumpe		W	10 – 70	10 – 70
	TW-Ladepumpe		W	36	36
	Solarpumpe	Stufe 1 – 2 – 3	W	35 – 50 – 71	35 – 50 – 71
	Regelung, Stand-by			W 3,5	3,5
Maße					
Abgasstutzen-Durchmesser			mm	80/125	80/125
Gewicht			kg	160	160
Wasserinhalt	Kessel		l	2,5	2,5
	Speicher		l	160	160
Breite			mm	600	600
Tiefe			mm	600	600
Höhe			mm	1780	1780
Anschlüsse					
Gasanschluss				½"	½"
Heizungsvorlauf				¾"	¾"
Heizungsrücklauf				¾"	¾"
Heizwasser					
Einstellbereich Heizwassertemperatur			°C	20 – 85	20 – 85
Betriebsdruck	min.		bar	1,0	1,0
	max.		bar	3,0	3,0
Ausdehnungsgefäß	Inhalt		l	12	12
(Zubehör)	Vordruck		bar	0,75	0,75
Warmwasser					
max. Betriebsdruck			bar	10	10
Speicher-Dauerleistung von 10 –> 45 °C			l/h	358	477
Speicher-Dauerleistung von 10 –> 60 °C			l/h	250	334
Leistungskennzahl N_L bei 80/60 °C			–	2,2	2,7

Fühlerwerttabellen
Widerstandswerte für Außentemperaturfühler ATF

Temperatur [°C]	Widerstand [Ω]
-20	8194
-15	6256
-10	4825
-5	3758
0	2954
5	2342
10	1872
15	1508
20	1224
25	1000
30	823

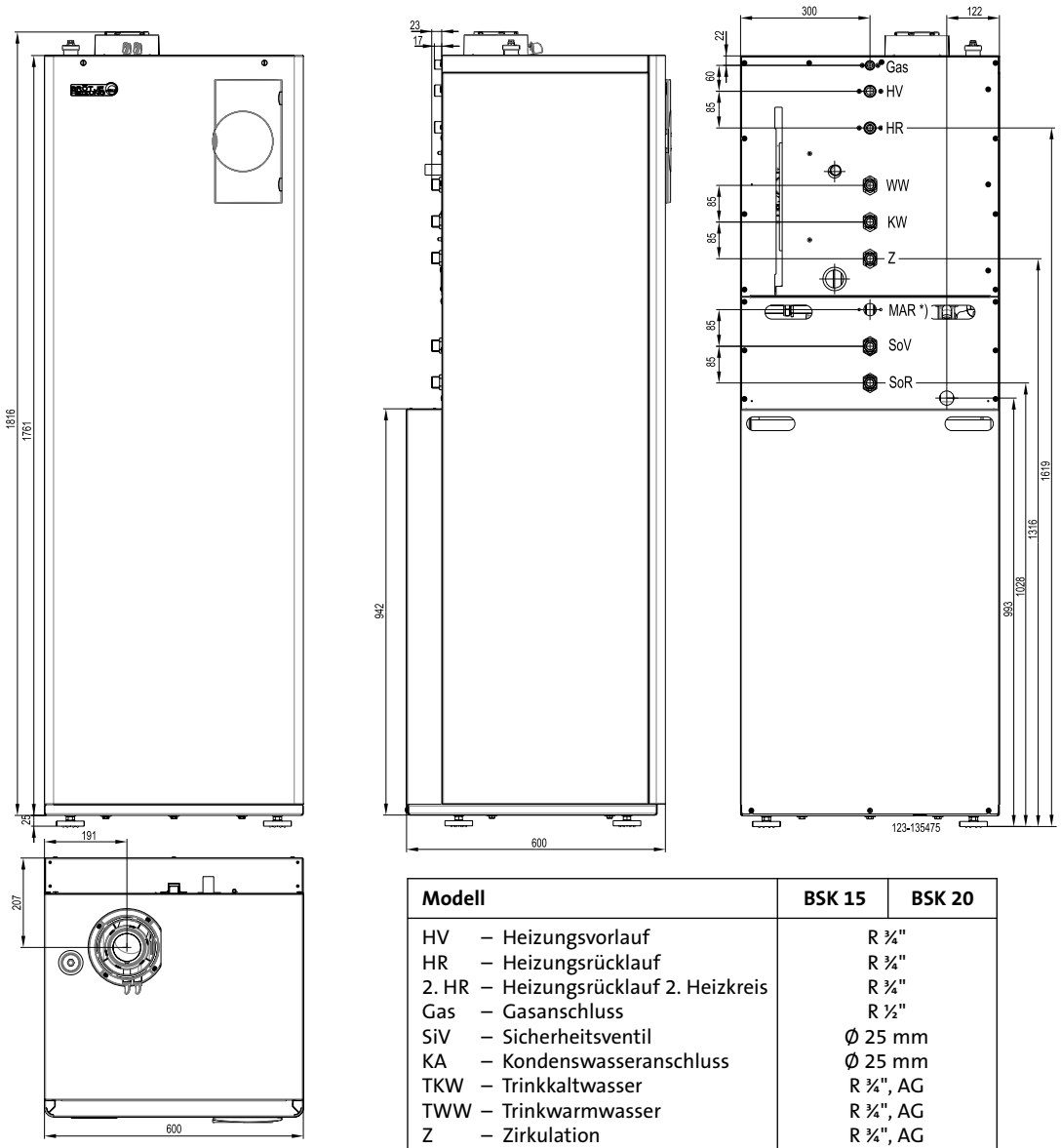
Widerstandswerte
Widerstandswerte für Vorlauffühler KVS, Trinkwasserfühler TWF, Rücklauffühler KRV, Fühler B4

Temperatur [°C]	Widerstand [Ω]
0	32555
5	25339
10	19873
15	15699
20	12488
25	10000
30	8059
35	6535
40	5330
45	4372
50	3605
55	2989
60	2490
65	2084
70	1753
75	1481
80	1256
85	1070
90	915
95	786
100	677

5. Abmessungen und Anschlüsse

Technische Daten EcoSolar BSK

Abb. 8: Abmessungen und Anschlüsse EcoSolar BSK



Modell		BSK 15	BSK 20
HV	– Heizungsvorlauf	R ¾"	
HR	– Heizungsrücklauf	R ¾"	
2. HR	– Heizungsrücklauf 2. Heizkreis	R ¾"	
Gas	– Gasanschluss	R ½"	
SiV	– Sicherheitsventil	Ø 25 mm	
KA	– Kondenswasseranschluss	Ø 25 mm	
TKW	– Trinkkaltwasser	R ¾", AG	
TWW	– Trinkwarmwasser	R ¾", AG	
Z	– Zirkulation	R ¾", AG	
SoV	– Solarvorlauf	R ¾"	
SoR	– Solarrücklauf	R ¾"	
A	– Abgasanschluss	passend für KAS 80	
KD	– Kabeldurchführung	Ø 45 mm	

* Zubehör

Schwerkraftsperre	blockiert (Ventil geöffnet)	Betriebsstellung
BSK 15/20	Z A	Z A

6. Regelungstechnik

Lieferumfang

Zum Lieferumfang der BRÖTJE Gas-Brennwertgeräte gehört der integrierte Systemregler ISR-Plus mit großem beleuchtetem Display und Klartextanzeige. Das Regelsystem umfasst die vollelektronische Brenner- und Wärmeerzeugerregelung. Durch ISR-Plus erfolgt die Bedienung des BRÖTJE Gas-Brennwertgeräts. Es werden alle erforderlichen Parameter des Gas-Brennwertgerätes entsprechend dem Einsatzort programmiert. Die Heizkurve für einen Pumpenheizkreis kann eingestellt werden. Weiterhin besteht die Möglichkeit, Heiz- und Absenkphasen für diesen Pumpenheizkreis einzustellen. Die Vorgabe einer Temperatur für die Trinkwassererwärmung ist über den integrierten Systemregler ISR-Plus ebenfalls möglich. Der ISR-Plus dient zur Inbetriebnahme, Einstellung und Regelung des Gas-Brennwertgeräts. Das Diagnosesystem übernimmt die Überwachung, Auswertung und Anzeige aller Betriebszustände und Funktionen. Der integrierte Systemregler kann bis zu vier Zeitprogramme verarbeiten. D. h., ein jeweiliger, zusätzlicher (Mischer-)Heizkreis kann bei Verwendung einer entsprechenden Regelungserweiterung ebenfalls über den ISR-Plus mit eigenem Zeitprogramm und eigener Heizkennlinie geregelt werden. Der integrierte Systemregler ISR-Plus LMU ist durch die Erweiterung Clip-In erweiterbar, hierzu kann für jede Funktion ein eigenes Clip-In in den ISR-Plus eingesetzt werden. Beim integrierten Systemregler ISR-Plus LMS sind die Erweiterungen EWM einsetzbar, hierbei kann ein EWM individuell programmiert werden. Weitere Informationen zu allen einsetzbaren regelungstechnischen Zubehören finden Sie auf den folgenden Seiten „Geräte- und Heizkreisregelung“.

Abb. 9: Integrierter Systemregler ISR-Plus, Bedientafel EcoTherm Kompakt WBS/WBC und EcoCondens Kompakt BBK

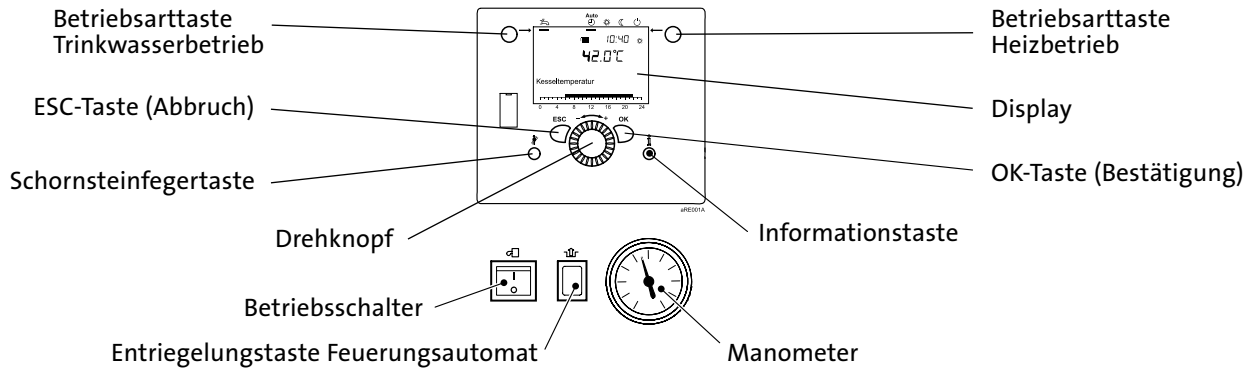
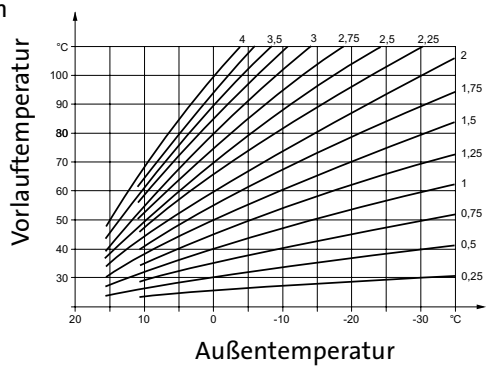


Abb. 10: Heizkennliniendiagramm



7. Geräte- und Heizkreisregelung

Regelungstechnische Ausstattung / Funktionen ISR-Plus LMS

Grundausstattung/Funktion	**Hinweise**
Integrierter Systemregler ISR-Plus und Diagnosesystem mit hinterleuchtetem Display und Klartextanzeige	Lieferumfang
• **Temperaturregelung Wärmeerzeuger**	
– konstant modulierend	ohne Außentemperaturfühler
– witterungsgeführt gleitend modulierend	mit Außentemperaturfühler QAC 34 (Lieferumfang)
– werkseitige Heizkennlinie 1,8 für 70/50 °C	Heizkennlinie einstellbar
– Wärmer-/Kälter-Korrektur	Änderung der Raumnenntemperatur (Heizkennlinien-Parallelverschiebung)
• **Heizkreis 1 (Pumpen- oder Mischerheizkreis)**	**als Mischerheizkreis nur bei Verwendung der Regelungserweiterung EWM**
– Wochenprogramm	
– Fernbedienung	nur mit Raumgerät*
– Berücksichtigung der Gebäudedynamik (Regelung über gemischte Außentemperatur)	
– automatische Heizkennlinien-Adaption	nur mit Raumgerät*
– Tages-Heizgrenzautomatik	automatische Sommer-/Winter-Umschaltung
– Schnellabsenkung	
– Schnellaufheizung	
• **Heizkreis 2 (Pumpen- oder Mischerheizkreis)**	**als Mischerheizkreis nur bei Verwendung der Regelungserweiterung EWM**
– Wochenprogramm	
– Fernbedienung	nur mit Raumgerät*
– Berücksichtigung der Gebäudedynamik (Regelung über gemischte Außentemperatur)	
– automatische Heizkennlinien-Adaption	nur mit Raumgerät*
– Tages-Heizgrenzautomatik	automatische Sommer-/Winter-Umschaltung
– Schnellabsenkung	
– Schnellaufheizung	
• **Trinkwassererwärmung**	
– kein Vorrang (Parallelbetrieb TWW und Heizung) mit separater Speicherladepumpe	bei allen Wärmeerzeugern ohne Umschaltventil möglich Funktion bei Verwendung des Speicherfühlers, evtl. Speicherladeset erforderlich (Speicherfühler im Lieferumfang)
– Vorrang absolut (nur Trinkwarmwasser-Betrieb) mit 3-Wege-Umschaltventil	Funktion bei Verwendung des Speicherfühlers, evtl. Speicherladeset erforderlich (Speicherfühler im Lieferumfang)
– reduzierte Ladetemperatur	nicht bei Kombi-Wärmeerzeugern
– Pumpennachlauf	nicht bei Kombi-Wärmeerzeugern
– Anti-Legionellen-Funktion	nicht bei Kombi-Wärmeerzeugern
– Funktion WW-Zirkulationspumpe	nicht bei Kombi-Wärmeerzeugern
– Solare Trinkwassererwärmung	bei Einsatz eines EWM mt Trinkwasser-Solarspeicher und weiterem Zubehör (nicht möglich bei Kombi- und Kompakt-Wärmeerzeugern)
• **Sonstige Funktionen**	
– Frostschutz – Brenner-Taktschutz	für Wärmeerzeuger, Anlage, Gebäude und Trinkwassererwärmer
– Schornsteinfegerfunktion	
– TÜV-Funktion	
– Telefonfernschalter TFS*	EIN – AUS für den Heizbetrieb per Telefon
– elektronisch geregelte Umwälzpumpe	

* Zubehör

Regelungstechnisches Zubehör ISR-Plus LMS

Erweiterungsmodul EWM B

Erweiterungsmodul für den Einbau in das zentrale Regel- und Diagnosesystem ISR-Plus (LMS 14 und 15) für BRÖTJE Gas-Brennwertgeräte. Wahlweise einsetzbar für verschiedene, individuell programmierbare Funktionen. Es ist der Einbau von max. zwei Modulen pro Regeleinheit möglich. Jede unten aufgeführte Funktion kann individuell programmiert und unabhängig je Gas-Brennwertgerät genutzt werden. Die Bedienung erfolgt über die Bedieneinheit der ISR-Plus im Gas-Brennwertgerät. Steckverbinder: RAST 5, allpolige Stift- und Buchsenleisten. Strombelastung max. 2 A je Ausgang, jedoch max. 6 A gesamt pro Geräteregelung.
Das Modul ist individuell einsetzbar als:
1. Mischermodul für zusätzlichen Mischerheizkreis.
2. Geräterücklaufanhebung mit Mischer (z.B. bei NT-Geräten)
3. Einfaches Trinkwarmwasser-Solarmodul mit Betriebsstundenerfassung der Solarpumpe.
4. Multifunktionale Funktion: 0–10-V-Eingang für Wärmebedarf, Temperaturfühler (hydraulische Weiche, Pufferspeicherfühler), Ein- und Ausgangserweiterung der ISR-Plus Gas-Brennwertgeräteregelung bei Bedarf.

Busmodul BM

Das Busmodul BM ist direkt einsteckbar in das zentrale Regel- und Diagnosesystem ISR-Plus (LMS 14 und 15) für BRÖTJE Gas-Brennwertgeräte. Es enthält einen kommunikationsfähigen LPB-Busanschluss zum Anschluss eines oder mehrerer geräteexterner Zonenregler ISR ZR 1/2, ISR BCA oder ISR SSR. Es kann maximal ein Busmodul BM in das zentrale Regel- und Diagnosesystem ISR-Plus eingesetzt werden.

Hochtemperaturschaltung HTS D

Die Hochtemperaturschaltung HTS D ist eine Relaisplatine zum Einbau in das zentrale Regel- und Diagnosesystem ISR-Plus (LMS 14 und 15) des BRÖTJE Gas-Brennwertgeräts. Der Anschluss erfolgt über einen freien, programmierbaren Eingang (H1) an den ISR-Plus.
Die Relaisplatine HTS D ermöglicht z. B.:
- den Anschluss einer Schwimmbadregelung
- die Aktivierung einer Torschleierfunktion
- den Anschluss weiterer Speicher am BRÖTJE Gas-Brennwertgerät.

Betriebs- und Störmeldemodul BSM D

Das Betriebs- und Störmeldemodul BSM D ist eine Relaisplatine zum Einbau in das zentrale Regel- und Diagnosesystem ISR-Plus (LMS 14 und 15) des BRÖTJE Gas-Brennwertgeräts. Der Anschluss erfolgt über einen freien, programmierbaren Ausgang an der Gas-Brennwertgeräteregelung ISR-Plus. Sollte kein freier Ausgang auf der ISR-Plus (LMS 14 und 15) mehr vorhanden sein, so kann dieser durch Einsatz eines EWM B (Programmierung „Multifunktional“) realisiert werden. Das BSM D verfügt über drei potenzialfreie Relaiskontakte, über die Betriebs- bzw. Störmeldungen des BRÖTJE Gas-Brennwertgeräts weiterverarbeitet werden können.

Geräte- und Heizkreisregelung

Raumgerät Top – RGT

Bei Einsatz des Raumgerätes RGT (Zubehör) ist die ferngesteuerte Einstellung aller am Grundgerät einstellbarer Reglerfunktionen möglich. Die Verbindung des Raumgerätes RGT mit der Reglereinheit erfolgt über eine dreiadrige Leitung.

Das Raumregelgerät RGT ist als Raumgerät zur Fernbedienung konzipiert.
Das RGT beinhaltet:

– Raumtemperatur- und Zeitregelung (mit/ohne Raumeinfluss)
– Speichertemperatur und -zeitregelung
– Anzeige von Außentemperatur, Raumtemperatur, Speichertemperatur u.v.m.
– Jahresuhr (mit Urlaubsprogramm und automatischer Sommer-/Winterzeit-umstellung)
– Parametrierung der Außentemperatur-Kennlinien
– Einstellung der automatischen Sommer-/Winter-Umschaltung
– Klarschriftdisplay
– Als Programmiergerät einsetzbar

Raumgerät Basic – RGB

Drahtgebundene Fernbedienung der ISR-Regelung. Mit internem Raumfühler zur Aufschaltung der Raumtemperatur, Anzeige der gemessenen Raumtemperatur, Drehknopf zur Veränderung des Raumsollwertes, Betriebsarten-Wahlschalter und Präsenztaste.

Fernschalt- und Überwachungsmodul analog

Fernschalt- und Störmeldemodul für die Übertragung von bis zu zwei verschiedenen Störmeldungen an bis zu drei Telefonnummern und Schalten von bis zu zwei Kontakten über einen analogen Telefonanschluss. Sprachgeführtes Menü zum Fernschalten und Sprachmeldungen im Störungsfall. Die Programmierung erfolgt sprachunterstützt über die Telefontastatur. Störmeldungen müssen potenzialfrei aufgeschaltet werden. Daher ist in der Regel ein BSM C (LMU 74 und 75) oder BSM D (LMS 14 und 15) erforderlich.
Lieferumfang: Modul im Gehäuse mit Netzleitung und TAE-Anschlussleitung.

Fernschalt- und Überwachungsmodul GSM

Fernschalt- und Störmeldemodul für die Übertragung von bis zu zwei Störmeldungen und Schalten von einem Kontakt über das GSM Netz. Optional können bis zu zwei Fühler zur Temperaturüberwachung mit einstellbaren Grenzwerten angeschlossen werden. Bei Über- oder Unterschreiten der Grenzwerte erfolgt eine Störmeldung. Die Programmierung erfolgt via SMS oder mit einem PC. Störmeldungen müssen potenzialfrei aufgeschaltet werden.
Daher ist in der Regel ein BSM C (LMU 74 und 75) oder BSM D (LMS 14 und 15) erforderlich.
Lieferumfang: Störmeldemodul im Gehäuse mit Netzleitung, GSM Antenne und T-Mobil Prepaid SIM Karte.

ISR ZR 1, Zonenregler für 1 Mischerheizkreis

Witterungsgeführte Vorlauftemperaturregelung für einen Mischerheizkreis mit Wochenprogramm. Beleuchtetes Display mit menügeführter Klartextanzeige. Kommunikationsfähig mit LPB-Bus-fähigen EuroControl-Reglern und über das Clip-In Bus (CIB C) bzw. das Busmodul (BM) mit dem zentralen Regel- und Diagnosesystem ISR-Plus der BRÖTJE Gas-Brennwertgeräte. Fertig verdrahtet mit Sicherung und Netzschalter im Gehäuse für Wandaufbau inkl. einem Vorlauffühler. Optional Raumgeräte RGB/RGT oder RGT-F 180 x 230 x 110 mm (B x H x T).

ISR ZR 2, Zonenregler für 2 Mischerheizkreise

Witterungsgeführte Vorlauftemperaturregelung für zwei Mischerheizkreise mit zwei Wochenprogrammen. Beleuchtetes Display mit menügeführter Klartextanzeige. Kommunikationsfähig mit LPB-Bus-fähigen EuroControl-Reglern und über das Clip-In Bus (CIB C) bzw. das Busmodul (BM) mit dem zentralen Regel- und Diagnosesystem ISR-Plus der BRÖTJE Gas-Brennwertgeräte. Fertig verdrahtet mit Sicherung und Netzschalter im Gehäuse für Wandaufbau inkl. zwei Vorlauffühlern. Optional Raumgeräte RGB/RGT oder RGT-F 300 x 230 x 110 mm (B x H x T).

Warmwasserfühler WWF

Der Trinkwasserfühler wird zur Trinkwassererwärmung für Trinkwassererwärmer ohne eigene Speicherregelung benötigt. Bei Anschluss des Trinkwasserfühlers an den Systemregler ISR-Plus wird bei Wärmeanforderung vom Trinkwassererwärmer die Vorrangschaltung für die Trinkwasserbereitung wirksam. Eingesetzt wird der Trinkwasserfühler z. B. bei Verwendung einer externen Speicherladepumpe. Der Lieferumfang besteht aus einem Trinkwasserfühler mit 6 m Anschlussleitung sowie einer Ladepumpenleitung mit Steckverbinder (3-polig, 2,6 m lang).

Stecker ST HP C

Der Stecker ST HP C dient zum Anschluss einer zweiten Pumpe, elektrisch-parallel zur geräteinternen Pumpe z. B. zur Heizkreisversorgung bei Systemtrennung (Wärmetauscher).

Geräte- und Heizkreisregelung

ISR SSR, Systemregler

Witterungsgeführter Systemregler für zwei Mischerheizkreise, Pufferspeicher, Trinkwassererwärmung mit Speicher, Solaranwendungen für zwei Kollektorzonen, Schwimmbad und Trinkwarmwasser. Funktionen für alternative Heizgeräte, Triac und 0–10-V-Ausgang für Solarpumpe, vier multifunktionale Ausgänge, fünf Wochenprogramme für verschiedene Funktionen. Kaskadenfunktion für bis zu 15 BRÖTJE Gas-Brennwertgeräte in Verbindung mit ISR-Plus oder LPB-Bus-fähigen EuroControl-Regelungen, Display mit menügeführter Klartextanzeige. Kommunikationsfähig mit ISR-Plus, LPB-Bus-fähigen EuroControl-Reglern und über Clip-In Bus (CIB) bzw. Busmodul (BM) mit BRÖTJE Gas-Brennwertgeräten. Fertig verdrahtet, mit Sicherung und Netzschalter im Gehäuse für Wandaufbau inkl. zwei Anlegefühlern und vier Tauchfühlern und einem Kollektorfühler.
Optional weitere Fühler UF 6 und UAF 6. Optional Raumgeräte RGB/RGT oder RGT-F 380 x 230 x 110 mm (B x H x T).

Mehrgeräteanlagen (Kaskaden)

- Wirtschaftlicher Betrieb durch modulierende Leistungsanpassung im Bereich von 10 – 100 % der Gesamtkesselleistung
- Optimale Abdeckung von Lastspitzen
- Sichere Verfügbarkeit der Soll-Leistung bei Störung einzelner Geräte
- Auswechseln einzelner Geräte ohne Betriebsunterbrechung der gesamten Anlage möglich
- Reduzierte Emissionen durch weniger Brennerstarts in der Grundstufe

Funktionen ISR BCA

- Kaskadenregelung für max. 15 BRÖTJE Gas-Brennwertgeräte.
  Kaskadenregelung ISR BCA ist nicht einsetzbar für BRÖTJE Gas-Brennwertgeräte der Baureihe „Kompakt“.
- Gleitend witterungsgeführte Gas-Brennwertgeräteregelung
- Automatische und manuelle Gas-Brennwertgeräte Folge-Umschaltung
- Einstellbare Geräteführungs- und Brennerlaufzeitstrategie
- Leistungsbilanzierte Gas-Brennwertgeräte Zu- und Wegschaltung
- Gas-Brennwertgeräte Temperaturregelung nach Bedarf der an das System angeschlossenen Heizkreise oder systemfremder Regler (Eingang H1)
- Heizkreisregelung für einen Pumpenkreis oder Mischerheizkreis
  – einstellbare Vorlauftemperaturbegrenzung
  – Wochenprogramm
  – Schnellabsenkung/-aufheizung
  – Sommer-/Winter-Umschaltautomatik
  – Tages-Heizgrenzautomatik
  – kompatibel zu Raumgerät RGT, RGT-F und RGB
  – Heizkennlinien-Adaption mit RGT, RGT-F und RGB
- Trinkwassererwärmung auch mit Ladesystemen
- Frostschutzfunktion
- Pumpenschutzfunktion
- EIN/AUS für Heizbetrieb per FSM (analog und GSM)
- Bis zu 40 Mischerheizkreise mit ISR ZR 1/2 aufschaltbar
- Spannungseingang 0–10 V für Sollwertvorgabe durch externen Heizkreisregler

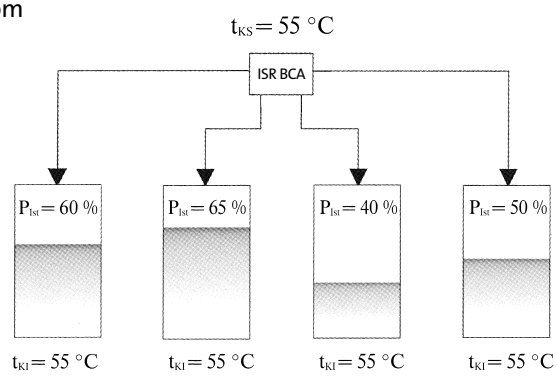
ISR BCA Kaskadenführungsstrategie

Mit dieser Einstellung wird eine für die Anlage optimale Kombination von Gas-Brennwertgeräteführung und Laufzeitstrategie ausgewählt. Die Führung beschreibt die Regelungsart der einzelnen Gas-Brennwertgeräte in der Kaskade. Die Laufzeitstrategie legt die Kriterien für das Zu- und Wegschalten der Gas-Brennwertgeräte fest. Erst wenn sich unter Berücksichtigung der Nennleistung der einzelnen Gas-Brennwertgeräte sowie der unteren und oberen Grenze des Leistungsbandes (45 – 90 %) ein gültiger Betriebszustand einstellt, erfolgt die Umschaltung. Zusätzlich wird die Umschaltung auch durch die Zuschaltverzögerung und eine Wiedereinschaltsperre beeinflusst. Im Ganzen stehen sechs Kombinationen zur Verfügung, zwei Gas-Brennwertgeräteführungsarten (autonom und gebunden) sowie drei Laufzeitstrategien.

Führungsstrategie autonom

Die ISR BCA gibt den Gas-Brennwertgeräten einen Temperatur-Sollwert vor. Die zentralen Regel- und Diagnosesysteme ISR-Plus der einzelnen Gas-Brennwertgeräte regeln ihre Leistungen autonom zwischen 0 und 100 %, um den Sollwert zu erreichen. Dadurch ist es möglich, einzelne Gas-Brennwertgeräte außerhalb des Leistungsbandes zu betreiben. Die durchschnittliche Ist-Leistung liegt aber im definierten Leistungsband. Diese Form der Führung der Gas-Brennwertgeräte bietet Vorteile in Anlagen mit kurzzeitigen Lastspitzen.

Abb. 11: Kesselführung autonom

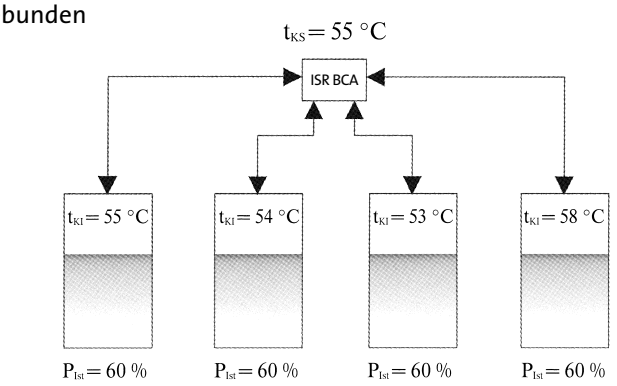


t_{KS} = Kesseltemp.-Sollwert, t_{KI} = Kesseltemp.-Istwert, P_{Ist} = Nennleistung-Istwert

Führungsstrategie gebunden

Bei dieser Führungsart wird zwischen Führungs- und Folge-Gas-Brennwertgeräten unterschieden. Das Führungsgerät erhält von der ISR BCA einen Temperatur-Sollwert und setzt diesen in eine Leistung um. Die Folgegeräte übernehmen diese Leistung als Leistungsmaximalbegrenzung und werden so dem Führungsgerät stets nachgeführt.
Unterschiedliche Nennleistungen werden berücksichtigt und dementsprechend die Zuschaltgeschwindigkeiten der Folgegeräte angepasst. Alle Gas-Brennwertgeräte werden innerhalb des Leistungsbandes betrieben. Mit der gebundenen Führungsstrategie werden sehr genaue Vorlauftemperaturen erreicht und gehalten.

Abb. 12: Kesselführung gebunden



t_{KS} = Kesseltemp.-Sollwert, t_{KI} = Kesseltemp.-Istwert, P_{Ist} = Nennleistung-Istwert

Laufzeitstrategie 1

Folgegeräte werden so spät wie möglich eingeschaltet und so früh wie möglich ausgeschaltet. D. h., möglichst wenige BRÖTJE Gas-Brennwertgeräte sind in Betrieb bzw. die Folgekessel haben kurze Brenner-Laufzeiten. In Verbindung mit der autonomen Führungsstrategie bietet die Laufzeitstrategie 1 Vorteile bei Anlagen mit kurzzeitigen Lastspitzen.

Laufzeitstrategie 2

Folgegeräte werden so spät wie möglich eingeschaltet und so spät wie möglich ausgeschaltet. D. h. möglichst wenige Ein- und Ausschaltvorgänge der BRÖTJE Gas-Brennwertgeräte. Diese Laufzeitstrategie bietet sich für Anlagen mit gleichmäßiger Verteilung der Grund- und Spitzenlast an.

Laufzeitstrategie 3

Folgegeräte werden so früh wie möglich eingeschaltet und so spät wie möglich ausgeschaltet. D. h., möglichst viele BRÖTJE Gas-Brennwertgeräte sind in Betrieb und die Folgekessel erreichen lange Brenner-Laufzeiten. Diese Laufzeitstrategie ist ideal für eine gleichmäßige Auslastung der BRÖTJE Gas-Brennwertgeräte mit hoher Brennwertnutzung durch langen Teillastbetrieb der einzelnen Gas-Brennwertgeräte.

Minimale Temperaturspreizung

Um die Vorteile der Kaskadenführungsstrategie auszunutzen, ist die einwandfreie hydraulische Entkopplung zwischen der Wärmeerzeuger- und Wärmeverbraucherseite eine Voraussetzung. Als einfachste und kostengünstigste Lösung empfiehlt sich der Einsatz einer hydraulischen Weiche. Sie ermöglicht eine nahezu drucklose Entkopplung der primär- und sekundärseitig fließenden Heizwasserströme. Eine zu kleine Temperaturspreizung an der hydraulischen Weiche zwischen Heizkreisvorlauf und Gas-Brennwertgeräterücklauf wird durch die ISR BCA schnell erkannt und durch sofortiges Reduzieren bzw. Wegschalten der einzelnen Gas-Brennwertgeräte ausgeglichen. Durch die minimale Temperaturspreizung wird ein zu hohes Ansteigen der Rücklauftemperatur vermieden.

8. Hydraulische Anbindung

Absperrset ADH ½"

Das Absperrset ADH ½" in Durchgangsform (Aufputz-Installation) dient zum Anschluss der BRÖTJE Gas-Brennwertgeräte
- EcoTherm Plus WGB 15, 20
- EcoTherm Plus WGB-K 20
- EcoTherm Plus WGB-K Pro 20
- EcoTherm Plus WGB-S 17/20
- EcoTherm Plus WGB Pro EVO 15, 20
- EcoTherm Kompakt WBS 14, 22
- EcoTherm Kompakt WBC 22/24
- EcoTherm Kompakt WBC Pro 22/24
- EcoCondens Kompakt BBK 22
- EcoSolar BSK 15, 20

an das Heizsystem.
Das Absperrset ADH ½" verfügt über einen ½" Gasgerätehahn mit thermisch auslösender Sicherheitsabsperrung und ¾" Wartungs- und Absperrhähne für den Heizungsvorlauf und -rücklauf. Die Installation des ADH ½" erfolgt flachdichtend auf der Geräteseite. Heizkreisseitiger Anschluss Rp ¾" (Innengewinde), gasseitig Rp ½" bzw. ¾" (Innengewinde).

Absperrset ADH ¾"

Das Absperrset ADH ¾" in Durchgangsform (Aufputz-Installation) dient zum Anschluss der BRÖTJE Gas-Brennwertgeräte
- EcoTherm Plus WGB 15, 20
- EcoTherm Plus WGB-K 20
- EcoTherm Plus WGB-K Pro 20
- EcoTherm Plus WGB-S 17/20
- EcoTherm Plus WGB Pro EVO 15, 20
- EcoTherm Kompakt WBS 14, 22
- EcoTherm Kompakt WBC 22/24
- EcoTherm Kompakt WBC Pro 22/24
- EcoCondens Kompakt BBK 22
- EcoSolar BSK 15, 20

an das Heizsystem.
Das Absperrset ADH ¾" verfügt über einen ¾" Gasgerätehahn mit thermisch auslösender Sicherheitsabsperrung und ¾" Wartungs- und Absperrhähne für den Heizungsvorlauf und -rücklauf. Die Installation des ADH ¾" erfolgt flachdichtend auf der Geräteseite. Heizkreisseitiger Anschluss Rp ¾" (Innengewinde), gasseitig Rp ½" bzw. ¾" (Innengewinde).

Hydraulische Anbindung

Absperrset AEH ½"

Das Absperrset AEH ½" in Eckform (Unterputz-Installation) dient zum Anschluss der BRÖTJE Gas-Brennwertgeräte
- EcoTherm Plus WGB 15, 20
- EcoTherm Plus WGB-K 20
- EcoTherm Plus WGB-K Pro 20
- EcoTherm Plus WGB-S 17/20
- EcoTherm Plus WGB Pro EVO 15, 20
- EcoTherm Kompakt WBS 14, 22
- EcoTherm Kompakt WBC 22/24
- EcoTherm Kompakt WBC Pro 22/24
- EcoCondens Kompakt BBK 22
- EcoSolar BSK 15, 20
- EcoCondens BBS 15, 20, 28
- EcoCondens BBS Pro EVO 15, 20, 28

an das Heizsystem.
Das Absperrset AEH ½" verfügt über einen ½" Gasgerätehahn mit thermisch auslösender Sicherheitsabsperrung und ¾" Wartungs- und Absperrhähne für den Heizungsvorlauf und -rücklauf. Die Installation des AEH ½" erfolgt flachdichtend auf der Geräteseite. Heizkreisseitiger Anschluss Rp ¾" (Innengewinde), gasseitig Rp ½" bzw. ¾" (Innengewinde).

Absperrset AEH ¾"

Das Absperrset AEH ¾" in Eckform (Unterputz-Installation) dient zum Anschluss der BRÖTJE Gas-Brennwertgeräte
- EcoTherm Plus WGB 15, 20
- EcoTherm Plus WGB-K 20
- EcoTherm Plus WGB-K Pro 20
- EcoTherm Plus WGB-S 17/20
- EcoTherm Plus WGB Pro EVO 15, 20
- EcoTherm Kompakt WBS 14, 22
- EcoTherm Kompakt WBC 22/24
- EcoTherm Kompakt WBC Pro 22/24
- EcoCondens Kompakt BBK 22
- EcoSolar BSK 15, 20
- EcoCondens BBS 15, 20, 28
- EcoCondens BBS Pro EVO 15, 20, 28

an das Heizsystem.
Das Absperrset AEH ¾" verfügt über einen ¾" Gasgerätehahn mit thermisch auslösender Sicherheitsabsperrung und ¾" Wartungs- und Absperrhähne für den Heizungsvorlauf und -rücklauf. Die Installation des AEH ¾" erfolgt flachdichtend auf der Geräteseite. Heizkreisseitiger Anschluss Rp ¾" (Innengewinde), gasseitig Rp ½" bzw. ¾" (Innengewinde).

Kondenswasser-Neutralisations-Patrone KWN

Die Kondenswasser-Neutralisations-Patrone KWN dient zur Neutralisation von saurem Kondenswasser aus BRÖTJE Gas-Brennwertgeräten bis 38 kW. Das Gehäuse ist aus transparentem Plexiglas mit Nachfüllanzeiger. Die enthaltene Granulatfüllung reicht für ca. 1 Jahr.

Neutralisationseinrichtung ohne Pumpe NEOP D

Die Kondenswasser-Neutralisationseinrichtung NEOP D dient zur Neutralisation von saurem Kondenswasser aus BRÖTJE Gas-Brennwertgeräten ab 50 kW bis 500 kW. Das Gehäuse ist aus transparentem Plexiglas mit Nachfüllanzeiger. Die enthaltene Granulatfüllung reicht für ca. 1 Jahr.

Nachfüllpackung für Kondenswasser-Neutralisation NFKWN	Die Nachfüllpackung für die Kondenswasser-Neutralisation NFKWN enthält 5 Kilo Granulat zur Auffüllung der Neutralisationspatrone.
ADW 20	Das Absperrset ADW 20 in Durchgangsform für Aufputz-Installation, zum Anschluss der BRÖTJE Gas-Brennwertgeräte • EcoCondens Kompakt BBK • EcoSolar BSK an das Trinkwassersystem. Das Absperrset ADW 20 verfügt über zwei ¾" Absperrhähne für die Anschlüsse Trinkwarmwasser und Trinkwasserzirkulation und eine ¾" Durchgangsverschraubung für den Trinkkaltwasseranschluss. Die Installation des ADW 20 erfolgt flachdichtend auf der Geräteseite. Trinkwasserseitiger Anschluss Rp ¾" (Innengewinde).
IS BSK	Installationsset für den seitlichen Anschluss des BRÖTJE Gas-Brennwertgerätes • EcoSolar BSK an das Heizungssystem. Bei Verwendung des IS BSK kann der Anschluss wahlweise **links und rechts** am Gerät erfolgen. Die Absperrsets ADH oder AEH sowie ADW 20 sind zusätzlich erforderlich. Inkl. Abdeckblenden-Set ADB.
ADB BSK	Abdeckblende für die Montage am BRÖTJE Gas-Brennwertgerät • EcoSolar BSK Für die Kombination mit IS BSK. Zur Verkleidung der verbleibenden Montagespalte seitlich im oberen Teil des Gas-Brennwertgerätes.
MAR BSK	Mischeranschlussrohr zur Montage im BRÖTJE Gas-Brennwertgerät • EcoSolar BSK Für den direkten Anschluss des MAR BSK eines zweiten Heizkreises mit Mischer an das BRÖTJE Gas-Brennwertgerät.
MAG BSK	Membran-Ausdehnungsgefäß zur Montage im BRÖTJE Gas-Brennwertgerät • EcoSolar BSK Für den direkten Anschluss des MAG BSK mit 12 l Inhalt zum nachträglichen Einbau in das BRÖTJE Gas-Brennwertgerät, inkl. geräteinterner Verrohrung.
Umbausatz Propan UBS-F 15	Umbausatz Flüssiggas UBS-F 15 zum Betrieb der BRÖTJE Gas-Brennwertgeräte • EcoTherm Plus WGB 15 der Serie C • EcoCondens BBS 15 der Serie C • EcoSolar BSK • TrioCondens BGB 15
Umbausatz Propan UBS-F 20	Umbausatz Flüssiggas UBS-F 20 zum Betrieb der BRÖTJE Gas-Brennwertgeräte • EcoTherm Plus WGB 20 der Serie C • EcoTherm Plus WGB-S 17/20 • EcoCondens BBS 20 der Serie C • EcoSolar BSK • TrioCondens BGB 20

Hydraulische Anbindung

Zuluftklappe ZLK

Zuluftklappe für Ansaugschalldämpfer für BRÖTJE Gas-Brennwertgeräte
- EcoTherm Plus WGB 15, 20, 28, 38
- EcoTherm Plus WGB Pro 28, 38
- EcoTherm Plus WGB Pro EVO 15, 20
- EcoTherm Plus WGB-K 20
- EcoTherm Plus WGB-K Pro 20
- EcoTherm Plus WGB-S 17/20
- EcoTherm Kompakt WBS 14, 22
- EcoTherm Kompakt WBC 22/24
- EcoTherm Kompakt WBC Pro 22/24
- EcoCondens Kompakt BBK 22
- EcoSolar BSK 15, 20
- TrioCondens BGB 15, 20, 28
- EcoCondens BBS 15, 20, 28
- EcoCondens BBS Pro EVO 15, 20

für den Betrieb der Gas-Brennwertgeräte bei Mehrfachbelegung MFB (limitiert auf Einzelgeräteleistung bis max. 28 kW) und in Abgaskaskaden-Fremdsystemen. (ZLK ist im BRÖTJE Kaskadengrund- und Erweiterungsbausatz BK 80/1 C und BK 80/2 C bereits enthalten.)

9. Abgasleitungs-System KAS 80

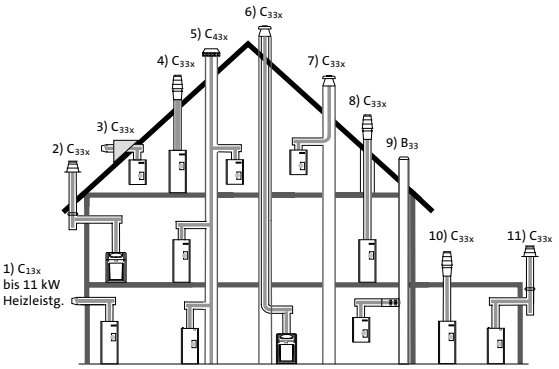
Grundbausätze

Mit den Abgasleitungs-System-Grundbausätzen KAS 80 aus Kunststoff können die BRÖTJE Gas-Brennwertgeräte mit Abgasanschluss DN 80/125 raumluftabhängig und raumluftunabhängig betrieben werden. Neben dem üblichen raumluftabhängigen Betrieb mit der Installation in Keller- oder entsprechenden Heizungsräumen ermöglicht der raumluftunabhängige Anschluss den Betrieb der Gas-Brennwertgeräte in Küchen, Bädern oder anderen Aufenthaltsräumen von Wohnungen oder Büros. So können auch bislang nicht genutzte Nischen die Gas-Brennwertgeräte aufnehmen, selbst wenn kein Abgasschacht in unmittelbarer Nähe ist. Das Abgasleitungs-System KAS 80 ist in Verbindung mit den Gas-Brennwertgeräten gemeinsam zugelassen. Es gelten die Baumusterprüfbescheinigungen der Gas-Brennwertgeräte. Eine separate Zulassung des Deutschen Instituts für Bautechnik (DIBt) ist nicht erforderlich.

Zulassungs-Nummern für KAS 80

KAS 80 einwandig	Z-7.2-1104
KAS 80 konzentrisch	Z-7.2-3254
KAS 80 flexibel	Z-7.2-3028

Abb. 13: Anschlussmöglichkeiten mit **KAS 80** (Zubehör)



Das zu errichtende Abgasleitungs-System sollte vor Baubeginn mit dem zuständigen Bezirksschornsteinfegermeister abgesprochen werden. Vor Inbetriebnahme des Abgasleitungs-Systems hat eine Abnahme durch den Bezirksschornsteinfeger zu erfolgen.

Minimal benötigtes Zubehör:	**Bestell-Nr.**
1) Grundbausatz K80 AWA	995023
Revisionsbogen 87°	644938
Verlängerungsrohr 500 mm, konzentr. K80 KR500	994910
2) Grundbausatz KAS 80/6	994798
Grundbausatz KAS 80/5R C oder KAS/5S C	651783
	oder 651790
Revisionsbogen 87°	644938
Verlängerungsrohr 500 mm, konzentr. K80 KR500	994910
3) Grundbausatz K80 AWA	995023
Revisionsbogen 87°	644938
Verlängerungsrohr 500 mm, konzentr. K80 KR500	994910
waagerechte Dachdurchführung WDD	907255
4) Grundbausatz KAS 80/5R C oder KAS/5S C	651783
	oder 651790
Revisions-Durchgangsstück	644969
Verlängerungsrohr 500 mm, konzentr. K80 KR500	994910

	Bestell-Nr.
5) Revisionsbogen 87°	644938
Verlängerungsrohr 500 mm, konzentr. K80 KR500	994910
6) Grundbausatz KAS 80/2	994767
konzentrischer Stützfuß K80 SKB	995030
Verlängerungsrohr 500 mm, konzentr. K80 KR500	994910
7a) Grundbausatz KAS 80/2	994767
Verlängerungsrohr einwandig 500 mm K80 R500	994835
Verlängerungsrohr 500 mm, konzentr. K80 KR500	994910
7b) <u>bei zweizugigen Kaminen mit Feststofffeuerstätte</u>	
Grundbausatz KAS 80/M B	667487
Verlängerungsrohr einwandig 500 mm K80 R500	994835
Verlängerungsrohr 500 mm, konzentr. K80 KR500	994910
8) Grundbausatz KAS 80/5R C oder KAS 80/5S C	651783
	oder 651790
Verlängerungsrohr 500 mm, konzentr. K80 KR500	994910
Revisions-Durchgangsstück	644969
Schrägdachpfanne, rot SKR	907224
oder schwarz SKS	578646
9) Revisionsbogen 87°	644938
Verlängerungsrohr 500 mm, konzentr. K80 KR500	994910
Luft-Ansaug-Adapter LAA	941525
10) Grundbausatz KAS 80/5R C oder KAS 80/5S C	651783
	oder 651790
Verlängerungsrohr 500 mm, konzentr. K80 KR500	994910
Revisions-Durchgangsstück	644969
Flachdachkragen FDK 135	603331
11) Grundbausatz KAS 80/6	994798
Revisionsbogen 87°	644938
Verlängerungsrohr 500 mm, konzentr. K80 KR500	994910
Revisions-Durchgangsstück	644969
Abgasmündung K80 AM	995016

Abgasleitungs-System KAS 80

Zulässige Abgasleitungslängen

Randbedingungen: CO_2-Gehalt
Abgastemperatur = 65 °C bei Systemtemperaturen 80/60 °C
Abgastemperatur = 45 °C bei Systemtemperaturen 50/30 °C

Grundbausatz		**KAS 80/2** einwandig im Schacht, raumluftunabhängig **siehe Abgashaus 7)**		**KAS 80/2 mit LAA** einwandig im Schacht, raumluftunabhängig **siehe Abgashaus 7)**		
installierte Geräteleistung	[kW]	15	20	15	20	
max. waagerechte Länge	[m]	3	3	3	3	
max. Gesamtlänge Abgasleitung	[m]	**11**	**16**	**25**	**25**	
max. Anzahl Umlenkungen [1)]		2	2	2	2	
Grundbausatz		**KAS 80/5 S, KAS 80/5 R** konzentrische Dachdurchführung raumluftunabhängig **siehe Abgashaus 4), 8), 10)**		**KAS 80 AWA Außenwandanschluss** max 11 kW Heizleistung (28 kW TWW) raumluftunabhängig **siehe Abgashaus 1)**		**K 80 LAS-Anschluss** konzentrisch zum LAS Schornstein raumluftunabhängig **siehe Abgashaus 5)**
installierte Geräteleistung	[kW]	15	20	15	20	15 | 20
max. waagerechte Länge	[m]	3	3	2	2	[2)]
max. Gesamtlänge Abgasleitung	[m]	**11**	**16**	**2**	**2**	[2)]
max. Anzahl Umlenkungen [1)]		0	0	1	1	[2)]
Grundbausatz		**KAS 80/2 mit K 80 SKB** konzentrisch im Schacht raumluftunabhängig **siehe Abgashaus 6)**		**KAS 80/6** konzentrisch an der Außenwand raumluftunabhängig und raumluftabhängig **siehe Abgashaus 2), 11)**		**FU-Anschluss** konzentrisch zum FU-Schornstein mit LAA raumluftunabhängig **siehe Abgashaus 9)**
installierte Geräteleistung	[kW]	15	20	15	20	15 | 20
max. waagerechte Länge	[m]	3	3	3	3	[2)]
max. Gesamtlänge Abgasleitung	[m]	**11**	**16**	**8**	**10**	[2)]
max. Anzahl Umlenkungen [1)]		2	2	2	2	[2)]
Grundbausatz		**KAS 80/M B** einwandig im Schacht, metallische Abgashaube, raumluftunabhängig **siehe Abgashaus 7)**		**KAS 80 AGZ** getrennte Verbrennungsluftzuführung einwandig im Schacht **siehe Abgashaus 12)**		
installierte Geräteleistung	[kW]	15	20	15	20	
max. waagerechte Länge	[m]	3	3	3	3	
max. Gesamtlänge Abgasleitung	[m]	**11**	**16**	**22**	**22**	
max. Anzahl Umlenkungen [1)]		2	2	2	2	
Grundbausatz		**KAS 80 FLEX B** flexible Abgasleitung, einwandig im Schacht, raumluftunabhängig **siehe Abgashaus 7)**		**KAS 80 FLEX B mit LAA** flexible Abgasleitung, einwandig im Schacht, raumluftunabhängig **siehe Abgashaus 7)**		
installierte Geräteleistung	[kW]	15	20	15	20	
max. waagerechte Länge	[m]	3	3	3	3	
max. Gesamtlänge Abgasleitung	[m]	**11**	**15**	**15**	**15**	
max. Anzahl Umlenkungen [1)]		2	2	2	2	

[1)] inklusive Grundbausätze
[2)] Die maximal möglichen Längen müssen vom Schornsteinfeger angegeben werden. Es muss eine feuerungstechnische Bemessung nach DIN 4705, Teil 1 und 3, bzw. eine Auslegung gemäß LAS-Zulassung erfolgen.

Hinweis:
Die Rahmenbedingungen zur Installation von Abgasleitungs-Systemen in Schächten sind zu beachten!

Zusätzliche Umlenkungen

Abzüge von der Gesamtlänge:
- je 87°-Bogen = 1,00 m
- je 45°-Bogen = 0,50 m
- je 30°-Bogen = 0,35 m
- je 15°-Bogen = 0,20 m

Randbedingungen für die Montage von Abgasleitungs-Systemen in Schächten

			Raumluftunabhängige Betriebsweise		**Raumluftabhängige Betriebsweise**	
KAS 80	**System**	**Außendurchmesser Muffe**	**Mindest-Schachtinnenmaß**		**Mindest-Schachtinnenmaß**	
		Ø D in mm	quadratisch/ rechteckig (kurze Seite) **A** (mm)	rund **B** (mm)	quadratisch/ rechteckig (kurze Seite) **A** (mm)	rund **B** (mm)
	KAS 80, DN 80 einwandig	94	135	155	135	155
	KAS 80, DN 125 konzentrisch	132	173	193	173	193
	KAS 80/3, DN 110 einwandig	128	170	190	170	190

KAS 80 FLEX B	**System**	**Außendurchmesser Muffe**	**Mindest-Schachtinnenmaß**		**Mindest-Schachtinnenmaß**	
		Ø D in mm	quadratisch/ rechteckig (kurze Seite) **A** (mm)	rund **B** (mm)	quadratisch/ rechteckig (kurze Seite) **A** (mm)	rund **B** (mm)
	KAS 80 FLEX B, DN 80 einwandig MIT Einsatz von Verbindungsstücken oder Revisionsstücken	103	140	160	140	160

KAS 80 FLEX B	**System**	**Außendurchmesser Rohr**	**Mindest-Schachtinnenmaß**		**Mindest-Schachtinnenmaß**	
		Ø D in mm	quadratisch/ rechteckig (kurze Seite) **A** (mm)	rund **B** (mm)	quadratisch/ rechteckig (kurze Seite) **A** (mm)	rund **B** (mm)
	KAS 80 FLEX B, DN 80 einwandig OHNE Einsatz von Verbindungsstücken oder Revisionsstücken	88	125	145	125	145

Die Berechnungsgrundlage für die raumluftunabhängige Betriebsweise sind die oben angegebenen Mindest-Schachtinnenmaße. **Für einen raumluftunabhängigen Betrieb mit einem runden oder einem rechteckigen Schacht sind die angegebenen Mindest-Schachtinnenmaße erforderlich.** Der Ringspalt kann verringert werden, wenn das Gebläse der Feuerungseinrichtung die saugseitigen Widerstände überwindet. Diese Bescheinigung können wir in bestimmten Anwendungsfällen ausstellen. **Für den raumluftabhängigen Betrieb mit einem runden oder einem eckigen Schacht müssen die entsprechend angegebenen Schachtinnenmaße gewählt werden, da hier die Hinterlüftung des Schachtes beachtet werden muss.**

Mindest-Schachtinnenmaße

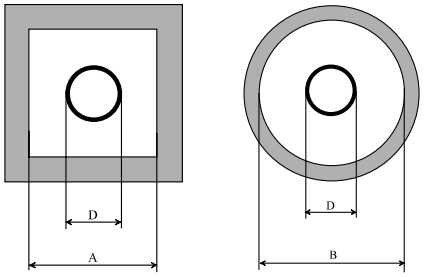
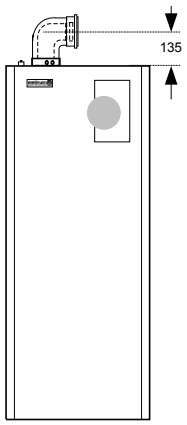


Abb. 14: Abgasanschlussmaße EcoSolar BSK

EcoSolar BSK mit KAS 80
Bogen 87°



EcoSolar BSK mit KAS 80
Revisionsbogen 87°

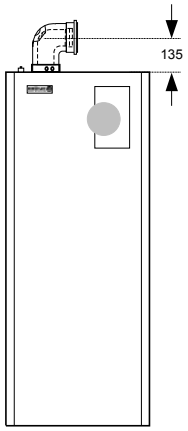
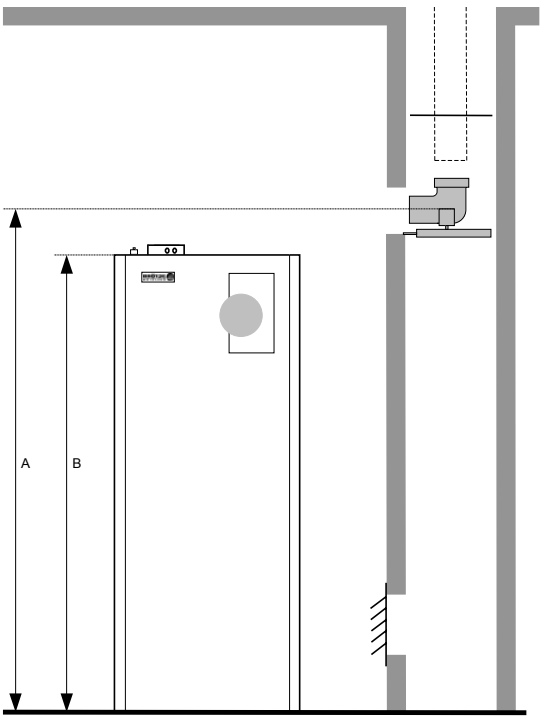


Abb. 15: Mindest-Installationsmaße

Waagerecht geführte Abgasleitungen sind mit einem Gefälle von 3° (55 mm/m) zu verlegen. Zuzüglich zu den abgebildeten Maßen ist eine zusätzliche Höhe von 40 mm für die Installation erforderlich.

A	Höhe EcoSolar BSK	1784 mm
B	Mindesthöhe Schachteinführung	1950 mm



Montage im Schacht

Die Abgasleitung darf im Schacht einmal unter einem Winkel von 15° oder 30° schräg geführt werden.
Die Anordnung mehrerer Abgasleitungen in einem Schacht ist nur zulässig, wenn die Gas-Brennwertgeräte in einem gemeinsamen Raum aufgestellt sind.
In Verbindung mit dem KAS 80 und dem LAA (raumluftabhängiger Betrieb) muss der Schacht unterhalb der Abgasleitungseinführung im Aufstellraum mit einer Hinterlüftung versehen werden.
Der freie Querschnitt muss mindestens A_{min} 125 cm^2 betragen, ein entsprechendes Zuluftgitter ist als Zubehör erhältlich.
Bei raumluftunabhängigem Betrieb mit KAS 80 darf der Schacht keine Öffnungen haben. Reinigungs- und Prüföffnungen von im Schacht eingebauten Elementen müssen im Betrieb der Gas-Brennwertgeräte stets verschlossen sein.
Das KAS 80/3 findet ausschließlich beim EcoTherm Plus WGB 38 Anwendung.

Belastete Schornsteine

Bei der Verbrennung von festen oder flüssigen Brennstoffen kommt es zu Ablagerungen und Verunreinigungen im zugehörigen Abgasweg. An den Innenwänden haftet Ruß, der mit Schwefel und Halogenkohlenwasserstoffen belastet ist. Derartige Abgaswege sind ohne Vorbehandlung nicht zur Verbrennungsluftversorgung von Gas-Brennwertgeräten geeignet. Verunreinigte Verbrennungsluft gilt als eine der Hauptursachen für Korrosionsschäden und Störungen an Feuerstätten. Soll die Verbrennungsluft über einen bestehenden Schornstein angesaugt werden, so muss dieser Abgasweg vom zuständigen Bezirks-Schornsteinfegermeister geprüft und ggf. gereinigt werden. Sollten bauliche Mängel (z. B. alte, brüchige Schornsteinfugen) der Nutzung als Verbrennungsluftversorgung entgegenstehen, sind geeignete Maßnahmen wie das Ausschleudern des Kamins durchzuführen. Eine Belastung der Verbrennungsluft mit Fremdstoffen muss sicher ausgeschlossen sein.
Ist eine entsprechende Sanierung des vorhandenen Abgasweges nicht möglich, kann das Gas-Brennwertgerät an einer konzentrischen Abgasleitung raumluftunabhängig betrieben werden. Alternativ ist ein raumluftabhängiger Betrieb möglich. Die konzentrische Abgasleitung muss im Schacht gerade geführt werden.

Mehrfachbelegung von Luft-Abgas-Schornsteinen verschiedener Hersteller

Mit einer Zusammenstellung der im Zubehör erhältlichen Längenelemente und Formstücke erfolgt der Geräteanschluss raumluftunabhängig an geeignete, allgemein baurechtlich zugelassene Luft-/Abgasschornsteine (LAS). Je nach Systemanbieter besteht die Möglichkeit der Mehrfachbelegung des LAS. Der funktionstechnische Nachweis ist von dem jeweiligen Systemanbieter zu liefern. In Verbindung mit dem Luftansaugadapter wird das Gas-Brennwertgerät an einen feuchtigkeitsunempfindlichen Schornstein angeschlossen. Der funktionstechnische Nachweis nach DIN 4705, Teil 3, ist vom Hersteller des Schornsteins bzw. der Abgasleitung zu erstellen.

KAS 80/5

Der Grundbausatz KAS 80/5 ermöglicht eine senkrechte Dachdurchführung durch Flach- und Schrägdächer mit Neigungen von 25° bis 45°.
Werden bei der Verlegung einer senkrechten Dachdurchführung Geschosse im Gebäude überbrückt, muss die Abgasleitungsführung außerhalb des Aufstellraumes der Feuerstätte in einem Schacht aus nicht brennbaren Baustoffen mit einer Feuerwiderstandsdauer von 90 Minuten bzw. 30 Minuten (für Gebäude geringer Höhe) geführt werden.
Das System KAS 80/5 ist in Rot und Schwarz erhältlich!

Abgasleitungs-System KAS 80

KAS 80/6

Bei Verlegung an der Außenwand ist zur individuellen Anpassung der Grundbausatz KAS 80/6 mit dem Abgasmündungs-Set K80 AM sowie konzentrischen Rohren und konzentrischen Bögen aus dem Abgassonderzubehör zu verwenden. Mit dem Abgasmündungs-Set K80 AM wird der Abschluss an einer Giebelwand hergestellt bzw. kann das K80 AM auch zur Umgehung eines Dachüberstandes genutzt werden. Soll das KAS 80/6 durch einen Dachüberstand geführt werden, wird die Abgasmündung mit den Grundbausätzen KAS 80/5 S C bzw. KAS 80/5 R C in Verbindung mit den Schrägdachpfannen SKS/SKR hergestellt.

Befestigen der Abgasleitung

Abgasleitungen müssen im Schacht mindestens alle 2 m je Leitungsausschnitt und an jedem Formteil mit einem Abstandhalter befestigt werden.

Waagerechte Abgasleitung

Die Abgasleitung ist mit Gefälle zum Gas-Brennwertgerät zu verlegen, damit das Kondenswasser aus der Abgasleitung sicher abgeführt werden kann. Das Gefälle muss mindestens 3° betragen. Dieser Winkel entspricht 5,5 cm/m waagerechte Abgasleitung.

Kürzen der Rohre

Alle Rohre DN 80 und das konzentrische Rohr DN 80/125 sind kürzbar. Nach dem Absägen sind die Rohrenden sorgfältig zu entgraten. Beim Kürzen eines konzentrischen Rohres muss ein Rohrstück von mindestens 6 cm Länge vom Außenrohr abgesägt werden.

Höhe über Dach

Hinsichtlich der Mindesthöhe über Dach gelten die landesrechtlichen Vorschriften für Schornsteine und Abgaswege.

Reinigungs- und Prüföffnungen

Im Aufstellraum des Gas-Brennwertgerätes ist mindestens eine Reinigungs-/Prüföffnung vorzusehen. Abgasleitungen, die nicht von der Mündung her geprüft und gereinigt werden können, müssen im Dachraum oder über Dach eine weitere Reinigungsöffnung haben.
Bei konzentrisch waagerechten Abgasleitungen von mehr als 2 m Länge sollte auch immer vor dem Eintritt in den Schacht oder der Wanddurchführung ein zweiter Revisionsbogen angeordnet werden. Somit erhält der Schornsteinfeger die Möglichkeit, eine Sichtkontrolle bei der Abgaswegeprüfung durchzuführen.

Abgasleitungs-Systeme von Drittanbietern

Für die aus dem Einsatz von Abgasleitungs-Systemen von Drittanbietern resultierenden Schäden oder Betriebsstörungen wird keine Gewährleistung übernommen. Dies gilt insbesondere für die Verträglichkeit des Kondenswassers aus diesen Systemen mit den Werkstoffen des Gas-Brennwertgerätes. **Das in den Abgasleitungen von Drittanbietern entstehende Kondenswasser ist daher gesondert abzuführen!** Die Verantwortung für Auslegung, Berechnung, Kundendienst und Gewährleistung für derartige Systeme liegt ausschließlich bei deren Herstellern. Dies gilt auch für Beschädigungen am Gas-Brennwertgerät, die auf den Einsatz eines nicht geeigneten Abgasleitungs-Systems zurückzuführen sind.

Normen und Vorschriften

Neben den allgemeinen Regeln der Technik sind insbesondere zu beachten:
- Ausführungsbestimmungen der DVGW-TRGI; G600.
- Baurechtliche Bestimmungen der Bundesländer gemäß Feuerungsverordnung und Bauordnung.

BRÖTJE Abgasleitungs-Kaskadensystem BK 80 C

Das Abgasleitungs-Kaskadensystem BK 80 C ermöglicht die Abgasableitung von bis zu vier BRÖTJE Gas-Brennwertgeräten durch eine gemeinsame Abgasleitung. Bei Verwendung dieses Abgasleitungs-Kaskadensystems werden die BRÖTJE Gas-Brennwertgeräte immer raumluftabhängig betrieben.
Raumluftabhängige Feuerstätten dürfen nur in Räumen aufgestellt werden, wenn die Verbrennungsluftversorgung nach TRGI sichergestellt ist. Der Aufstellraum ist gemäß TRGI, Abschnitt 5.5.2.8, durch eine ins Freie führende Öffnung mit einem Mindestquerschnitt von 150 cm zu belüften. Wird die Verbrennungsluftversorgung über Öffnungen ins Freie sichergestellt, so ist die Verbrennungsluftöffnung für jedes über 50 kW hinausgehende kW um 2 cm^2 zu vergrößern.
Die Maximalleistung eines BRÖTJE Abgasleitungs-Kaskadensystems liegt bei 100 kW.
Zwischen dem Gas-Brennwertgerät, das dem senkrechten Abgasleitungsabschnitt am nächsten ist, und dem senkrechten Abgasleitungsabschnitt darf die maximale waagerechte Länge der Abgasleitung 3 m nicht überschreiten. Die senkrechte Abgasleitung ist in einem belüfteten Schacht zu führen. Folgende Mindest-Schachtinnenmaße sind für eine ausreichende Hinterlüftung notwendig:

rechteckiger Schacht:	
Abgasleitung DN 80:	**135 x 135 mm**
Abgasleitung DN 110:	**170 x 170 mm**
runder Schacht:	
Abgasleitung DN 80:	**Ø 155 mm**
Abgasleitung DN 110:	**Ø 190 mm**

Zusammenstellung von Abgasleitungs-Kaskadensystemen

Für das Abgasleitungs-Kaskadensystem BK 80 C wird grundsätzlich ein Grundbausatz BK 80/1 C benötigt. Dieser Grundbausatz schließt das Abgasleitungs-Kaskadensystem und verfügt über den Siphon zur Kondensatableitung. **Jedes weitere** Gas-Brennwertgerät des Abgasleitungs-Kaskadensystems wird mit einem BK 80/2 C ausgestattet. Insgesamt sind maximal 4 Gas-Brennwertgeräte pro Abgasleitungs-Kaskadensystem zulässig. Es können also neben einem Grundbausatz BK 80/1 C noch bis zu maximal 3 Erweiterungssätze BK 80/2 C eingesetzt werden.
Für die Schachtdurchführung stehen zwei Grundbausätze zur Verfügung.
Die Schachtdurchführung DN 110, BK 80/3 kann für jede Art des Abgasleitungs-Kaskadensystems BK 80 C (max. 100 kW) eingesetzt werden. Die Schachtdurchführung BK 80/4 ist eine Sonderlösung mit DN 80 im Schacht. Diese Art der Schachtdurchführung bietet sich bei kleinen Schachtquerschnitten an, ist jedoch auf 30 kW (2x 15 kW) begrenzt.

Regelungstechnische Anpassung

Für den ordnungsgemäßen Betrieb des Abgasleitungs-Kaskadensystems ist die Regelung entsprechend anzupassen.

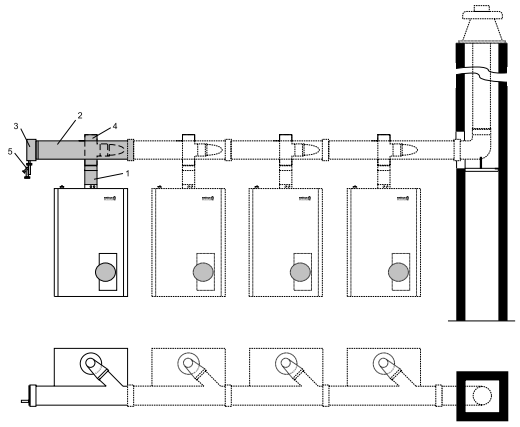
Weitere wichtige Informationen zu diesem Thema finden Sie in der „TECHNISCHEN INFORMATION Abgasleitungs-Systeme“.

Abgasleitungs-System KAS 80

Abgasleitungs-Kaskadensystem BK 80 C

BK 80/1 C

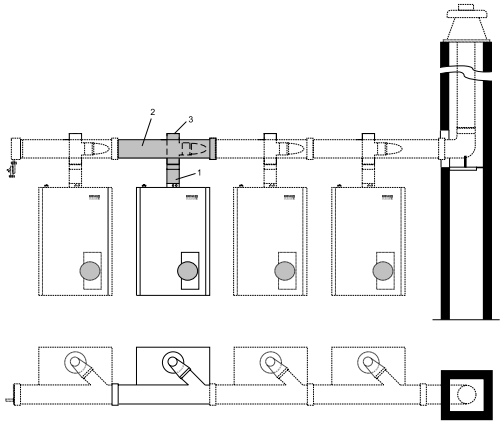
Grundbausatz für raumluftabhängige Betriebsweise an einer Abgasleitung



Lieferumfang:
1 Verlängerungsrohr DN 80, l = 250 mm
2 45° Abzweig DN 80 an einem Rohr DN 110
3 Blindmuffe DN 110 mit Kondenswasserfalle
4 Bogen 87°, DN 80
5 Kondenswassersiphon
– Zuluftklappe

BK 80/2 C

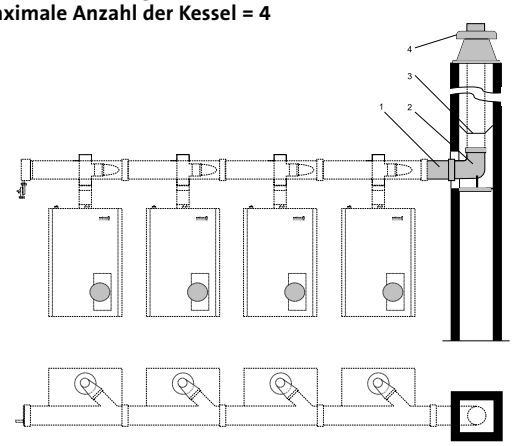
Erweiterungssatz für raumluftabhängige Betriebsweise an einer Abgasleitung



Lieferumfang:
1 Verlängerungsrohr DN 80, l = 250 mm
2 Bogen 87°, DN 80
3 45° Abzweig DN 80 an einem Rohr DN 110
– Zuluftklappe

BK 80/3

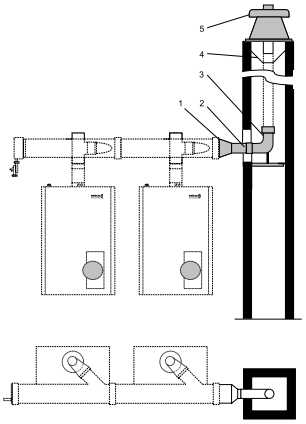
Grundbausatz zur Schachtdurchführung der Abgasleitung (DN 110) für ein Abgasleitungs-Kaskadensystem
Maximale Leistung = 100 kW
Maximale Anzahl der Kessel = 4



Lieferumfang:
1 Verlängerungsrohr DN 110, 500 mm
2 Stützbogen (DN 110) mit Auflageschiene
3 2 Stück Abstandhalter
4 Abgasmündung

BK 80/4

Grundbausatz zur Schachtdurchführung der Abgasleitung (DN 80) für ein Abgasleitungs-Kaskadensystem
Maximale Leistung = 30 kW
Maximale Anzahl der Kessel = 2



Lieferumfang:
1 Abgasleitungsreduzierung DN 110 auf DN 80
2 Verlängerungsrohr DN 80, 500 mm
3 Stützbogen (DN 80) mit Auflageschiene
4 2 Stück Abstandhalter
5 Abgasmündung

Grundbausätze für Abgasleitungs-Kaskadensystem BK 80 C	
Typ-Bez.	Bezeichnung
BK 80/1 C	**Grundbausatz** für den raumluftabhängigen Betrieb der Gas-Brennwertgeräte an einer Abgasleitungskaskade
BK 80/2 C	**Erweiterungssatz** für den raumluftabhängigen Betrieb der Gas-Brennwertgeräte an einer Abgasleitungskaskade
BK 80/3	**Grundbausatz Schachtdurchführung** für eine Abgasleitung DN 110 beim Abgasleitungs-Kaskadensystem BK 80 C
BK 80/4	**Grundbausatz Schachtdurchführung** für eine Abgasleitung DN 80 beim Abgasleitungs-Kaskadensystem BK 80 C

Aus den nachstehenden Tabellen sind die möglichen Zusammenstellungen mit der entsprechenden jeweiligen Gesamtleistung der Kaskade zu entnehmen. Die Angabe der max. Gesamtlänge der Abgasleitung gilt unter der Voraussetzung der Verwendung der gezeigten Bausätze der Abgasleitungs-Kaskadensysteme BK 80/1 C bis BK 80/4. Die in den Tabellen angegebenen Abgasleitungslängen sind nur unter der Voraussetzung zu erzielen, dass bei der Anordnung die Gas-Brennwertgeräte in der Kaskade vom Stützbogen aus gesehen aufsteigend angeschlossen werden. Dieses bedeutet, dass das Gas-Brennwertgerät mit der kleinsten Leistung vom Stützbogen im Schacht aus gesehen als erstes angeschlossen werden muss. Danach folgen der Leistung nach aufsteigend die weiteren Gas-Brennwertgeräte.
Von den Abbildungen abweichende Abgasleitungs-Kaskadensysteme, z. B. Änderungen der Rohrlängen des Kesselanschlusses, die Verwendung mehrerer Bögen oder die Überhöhung der Abgasleitungslängen, sind grundsätzlich nachzurechnen.

Grundbausätze Abgasleitungs-Kaskadensysteme BK 80/1 C und BK 80/2 C kombiniert mit BK 80/4				
Abgassammler DN 110, Abgasleitung im Schacht DN 80				
Anzahl Geräte gesamt	**Installierte Einzelgeräteleistung [kW]**		**max. Nennwärme-belastung**	**max. Bauhöhe**
	14/15	**20**	**[kW]**	**[m]**
2	2		30	40
2	1	1	35	30

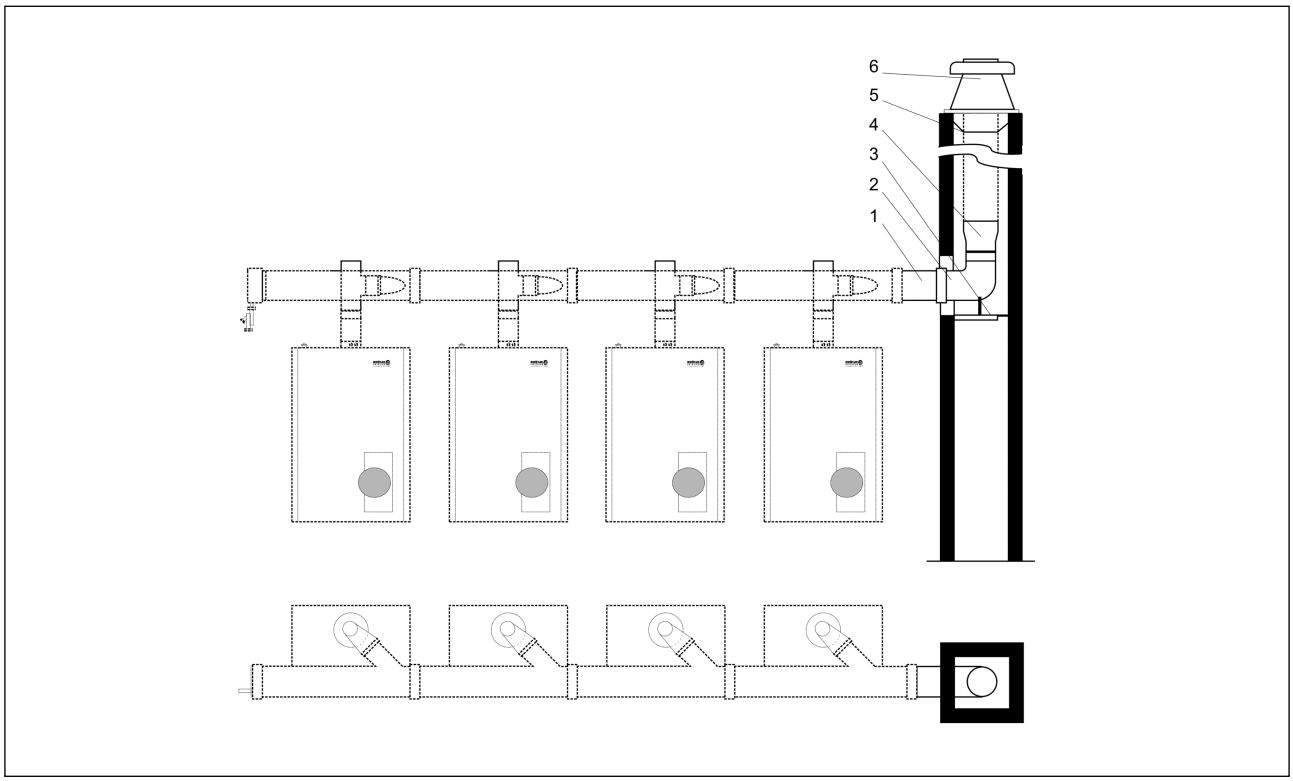
Abgasleitungs-System KAS 80

Grundbausätze Abgasleitungs-Kaskadensysteme BK 80/1 C und BK 80/2 C kombiniert mit BK 80/3						
Abgassammler DN 110, Abgasleitung im Schacht DN 110						
Anzahl Geräte gesamt	**Installierte Einzelgeräteleistung [kW]**				**max. Nennwärme-belastung**	**max. Bauhöhe**
	14/15	**20**	**22/24, 28**	**38**	**[kW]**	**[m]**
2	2				30	40
2	1	1			35	40
2		2			40	40
2	1		1		43	40
3	3				45	40
2		1	1		48	40
3	2	1			50	40
2	1			1	53	40
3	1	2			55	40
2			2		56	40
3	2		1		58	40
2		1		1	58	40
3		3			60	40
4	4				60	40
3	1	1	1		63	40
4	3	1			65	40
2			1	1	66	40
3		2	1		68	40
3	2			1	68	40
4	2	2			70	40
3	1		2		71	40
4	3		1		73	40
4	1	3			75	40
2				2	76	40
3		1	2		76	40
4	2	1	1		78	36
4		4			80	40
3	1		1	1	81	36
4	1	2	1		83	36
4	3			1	83	25
3			3		84	38
4	2		2		86	26
4		3	1		88	20
4	2	1		1	88	25
3	1			2	91	25
3			2	1	94	28
4		2	2		96	22
4	2		1	1	96	17
4	1		3		99	19
4	1	1	1	1	101	18

Grundbausätze Abgasleitungs-Kaskadensysteme BK 80/1 C und BK 80/2 C kombiniert mit Erweiterung K-ES 110/160						
Abgassammler DN 110, Abgasleitung im Schacht DN 110						
Anzahl Geräte gesamt	Installierte Einzelgeräteleistung [kW]				max. Nennwärme-belastung	max. Bauhöhe
	14/15	20	22/24, 28	38	[kW]	[m]
4	1	2	1		83	40
4	3			1	83	40
3			3		84	40
4	2		2		86	40
4		3	1		88	40
4	2	1		1	88	40
3	1			2	91	40
3			2	1	94	40
4		2	2		96	40
4	2		1	1	96	40
4	1		3		99	40
4	1	1	1	1	101	40
3			1	2	104	40
4		1	3		104	40
4		2	1	1	106	40
4	2			2	106	40
4	12		2	1	109	40
4			4		112	40
3				3	114	40
4		1	2	1	114	40
4		2		2	116	40
4	1		1	2	119	40
4			3	1	122	40
4		1	1	2	124	40
4	1			3	129	35
4			2	2	132	25
4		1		3	134	20

Abgasleitungs-System KAS 80

Für den Betrieb einer Abgasleitungs-Kaskade BK 80 C ist eine Lüftungsöffnung ins Freie vorzusehen!

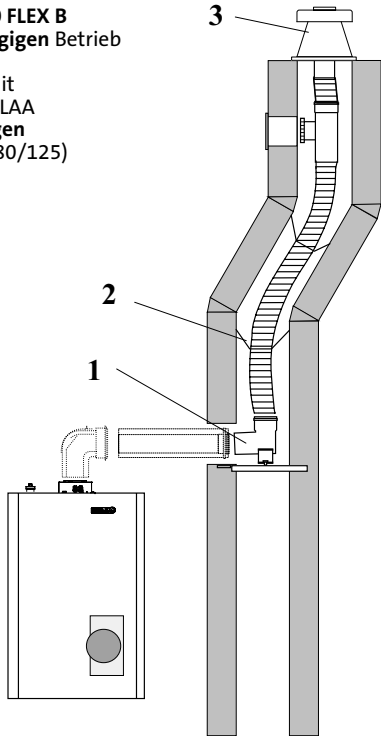


Bei der Erstellung einer Abgasleitungs-Kaskade mit mehr als 100 kW Gesamtleistung muss mit einer Abgasleitung DN 160 im Schacht gearbeitet werden. Dazu müssen zu den Grundbausätzen BK 80/1 C und BK 80/2 C folgende Zubehöre bestellt werden:

Pos.	Typ-Bez.	Bezeichnung	Bestell-Nr. 4017042...
1	**R 110/500 N**	**Verlängerung** für Abgasleitung 110, DN 110, l = 500 mm	969772
2	**Stützbogen 110**	**Stützbogen** SAS/KAS 110-1/2	982818
3	**Stützfuß SAS**	**Stützfuß** für SAS 110-200	591478
4	**K-ES 110/160**	**Erweiterungsstück PPs** für Abgasleitung von DN 110 auf DN 160	661324
5	**AH 160 N**	**Abstandhalter** für Abgasleitung im Schacht DN 160, 1 Stück aus Kunststoff	969956
6	**Schachtabdeckung**	**Schachtabdeckung SAS 160**	989510

Für die Abgasleitungsführung im Schacht ist das Abgasleitungs-System SAS 160 zu verwenden. Dieses Zubehör finden Sie in der aktuellen Preisliste oder in der „Technischen Information“ Abgasleitungs-Systeme. Zu beachten ist die maximale Abgasleitungslänge laut Tabelle: Abgassammler DN 110, Abgasleitung im Schacht DN 160.

Grundbausatz KAS 80 FLEX B
für **raumluftunabhängigen** Betrieb
Bestell-Nr. 660587
oder in Verbindung mit
Luft-Ansaug-Adapter LAA
für **raumluftabhängigen**
Kesselanschluss (DN 80/125)



Lieferumfang:

Grundbausatz KAS 80 FLEX B nach Zeichnung:
1) Stützfuß mit Auflageschiene
2) 4 Abstandhalter
3) Schachtabdeckung für flexible Abgasleitung DN 80

Zubehör:

konzentrisch DN 80/125 im Aufstellraum:
-Schornsteinanschlussstück KSAN Bestell-Nr. 578660
KSAE Bestell-Nr. 578967
KSAH Bestell-Nr. 586320
-Verlängerungsrohr 500 mm K80 KR500 Bestell-Nr. 994910
1000 mm K80 KR 1000 Bestell-Nr. 994927
2000 mm K80 KR 2000 Bestell-Nr. 995535
-Bögen 15° K80 KB15 Bestell-Nr. 994972
30° K80 KB30 Bestell-Nr. 994965
45° K80 KB45 Bestell-Nr. 994958
87° K80 KB87 Bestell-Nr. 994941
-Revisions-Durchgangsstück K80 RDS Bestell-Nr. 644969
-Langmuffe konzentrisch K80 KRA250 Bestell-Nr. 994934
-Revisionsbogen 87° K80 KRB87 Bestell-Nr. 644938
-Rohrschelle DN 125 RS 125 Bestell-Nr. 578622

Grundbausatz KAS 80 FLEX B		
Typ-Bez.	Bezeichnung	Best.-Nr. 4017042...
KAS 80 FLEX B	**Grundbausatz flexibles Abgasleitungs-System, Kunststoff, Schachtdurchführung DN 80** Schachtabdeckung, vier Abstandhalter DN 80, Stützbogen mit Auflageschiene	660587
K80 FLEX 12 B	**Flexible Abgasleitung, DN 80, PPs** auf Rolle, l = 12,5 m	661218
K80 AH FLEX B	**Abstandhalter für flexible Abgasleitung DN 80** für flexible Abgasleitung im Schacht, 4 Stück	661225
K80 KU FF B	**Kupplung für flexible Abgasleitung DN 80** zur Verbindung von zwei flexiblen Abgasleitungen DN 80	661232
K80 RO FLEX B	**Revisionsöffnung für flexible Abgasleitung DN 80** zum Einbau in die flexible Abgasleitung	661249
K80 EH FLEX B	**Einziehhilfe für flexible Abgasleitung DN 80** Einziehhilfe zur Einbringung der flexiblen Abgasleitung in den Schornstein	661256
K80 KU FS B	**Kupplung für flexible Abgasleitung DN 80 auf starres Abgasrohr DN 80** von Flex auf Starr K80 (in Abgasfließrichtung)	661263
K80 KUM FS B	**Metallische Kupplung für flexible Abgasleitung DN 80** von Flex auf Starr K80 für metallische Abgasmündung (nur zur Verwendung in Kombination mit KAS 80/M B)	667494
K80 KU SF B	**Kupplung für starres Abgasrohr DN 80 auf flexible Abgasleitung DN 80** von Starr auf Flexibel K80 (in Abgasfließrichtung) (z. B. zur Verwendung in Kombination mit KAS 80/M B)	667500

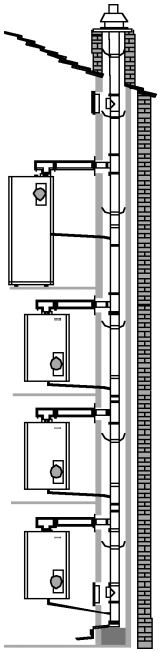
Abgasleitungs-System KAS 80

Mehrfachbelegung MFB (geschossübergreifendes Abgasleitungs-Kaskadensystem) für Gas-Brennwertgeräte mit Abgasanschluss 80/125 bis 28 kW

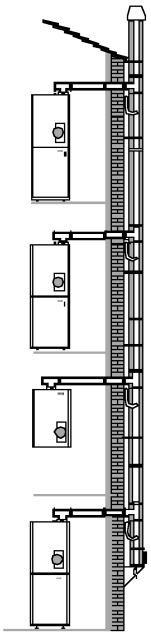
Systemzertifizierung gemeinsam mit dem Edelstahl-Abgasleitungs-System von Vogel & Noot Wärmetechnik GmbH für BRÖTJE Gas-Brennwertgeräte bis 28 kW Leistung.

Hinweis: Maximal vier Gas-Brennwertgeräte können raumluftunabhängig an einer gemeinsamen Abgasleitung angeschlossen werden. Ein fünftes Gas-Brennwertgerät kann mit einer eigenen Abgasleitung, z. B. Dachdurchführung, betrieben werden. Die Komponenten der senkrechten Abgasleitung sind über den Großhandel erhältlich. **Jedes Gas-Brennwertgerät ist mit einer BRÖTJE Zuluftklappe ZLK auszurüsten!**

Schachtmontage



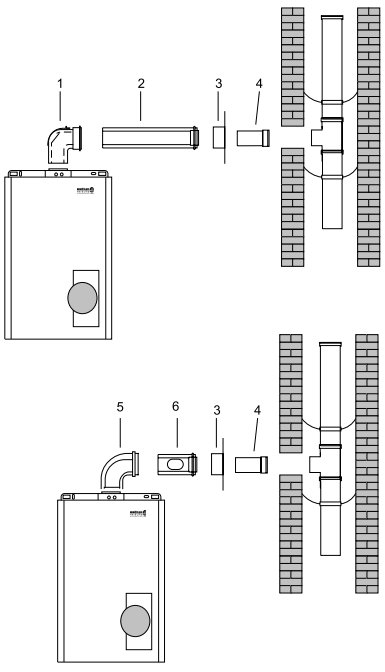
Montage an der Außenwand



Bei der Verwendung der BRÖTJE Gas-Brennwertgeräte bis max. 28 kW Leistung in Verbindung mit dem Vogel & Noot Abgasleitungs-System aus Edelstahl sind die nachstehend gezeigten abgasseitigen Anbindungen der Geräte mit den Form- und Rohrteilen des BRÖTJE Abgasleitungs-Systems, KAS 80 herzustellen.
Das Edelstahl Abgasleitungs-System selbst wird von Vogel & Noot geliefert und durch den Großhandel beigestellt!

KAS 80: konzentrische Abgasleitung DN 80/125, PPs/Al	
Typ-Bez.	Bezeichnung
K80 KR500	**Verlängerungsrohr, 500 mm, konzentrisch, DN 80/125, PPs/Al**
K80 KR1000	**Verlängerungsrohr, 1000 mm, konzentrisch, DN 80/125, PPs/Al**
K80 KR2000	**Verlängerungsrohr, 1950 mm, konzentrisch, DN 80/125, PPs/Al**
K80 KRA250	**Langmuffe, konzentrisch, DN 80/125, PPs/Al**
K80 KB87	**Bogen 87°, konzentrisch, 1 Stück, DN 80/125, PPs/Al**
K80 KB45	**Bogen 45°, konzentrisch, 1 Stück, DN 80/125, PPs/Al**
K80 KB30	**Bogen 30°, konzentrisch, 1 Stück, DN 80/125, PPs/Al**
K80 KB15	**Bogen 15°, konzentrisch, 1 Stück, DN 80/125, PPs/Al**
K80 RDS	**Revisions-Durchgangsstück, konzentrisch, DN 80/125, PPs/Al**
K80 KRB87	**Revisionsbogen 87°, konzentrisch, DN 80/125, PPs/Al**
K80 MAZ	**Messöffnung Abgas/Zuluft, DN 80/125, PPs/Al**
KSAN	**Schornsteinanschluss-Stück Normal DN 125**
KSAE	**Schornsteinanschluss-Stück Ecke DN 125**

KAS 80: einfache Abgasleitung DN 80, PPs	
Typ-Bez.	Bezeichnung
K80 R250	**Verlängerungsrohr, 250 mm, DN 80, PPs**
K80 R500	**Verlängerungsrohr, 500 mm, DN 80, PPs**
K80 R1000	**Verlängerungsrohr, 1000 mm, DN 80, PPs**
K80 R2000	**Verlängerungsrohr, 1950 mm, DN 80, PPs**



1. **K80 KRB87** Revisionsbogen 87°
   konzentrisch, DN 80/125, PPs/Al
2. **K80 KR1000** Verlängerungsrohr
   500 mm, konzentrisch, DN 80/125, PPs/Al
   1000 mm, konzentrisch, DN 80/125, PPs/Al
   1950 mm, konzentrisch, DN 80/125, PPs/Al
3. **KSAN** Schornsteinanschluss-Stück Normal DN 125
   (Grundplatte 250 x 250 mm)
   KSAE Schornsteinanschluss-Stück Ecke DN 125
   (Grundplatte 150 x 250 mm)
4. **K80 R250** Verlängerungsrohr
   250 mm, einwandig, DN 80, PPs
   500 mm, einwandig, DN 80, PPs
   1000 mm, einwandig, DN 80, PPs
5. **K80 KB87** Bogen 87°
   konzentrisch, DN 80/125, PPs/Al
6. **K80 RDS** Revisions-Durchgangsstück
   konzentrisch, DN 80/125, PPs/Al

10. Trinkwassererwärmung

Heizung und solare Trinkwassererwärmung in einem Gehäuse

BRÖTJE EcoSolar BSK ist ein einteiliges, voll vormontiertes Gas-Brennwertgerät mit integriertem 160 l Solar-Ladespeicher – Heizung und Trinkwassererwärmung werden somit komfortabel in einer Einheit erzeugt. Durch optimale Anordnung aller Komponenten ergibt sich ein Platzbedarf von 600 x 600 mm. Mit diesen Abmessungen lässt sich der BRÖTJE EcoSolar BSK passgenau in Küchenzeilen oder Hauswirtschaftsräume integrieren. Durch die Gerätehöhe von insgesamt nur 178 cm erweitert sich die Palette der Aufstellmöglichkeiten. Neben den Standard-Aufstellorten für Gas-Brennwertgeräte wird beim BRÖTJE EcoSolar BSK so auch die Installation in Nischen oder unter Dachschrägen ermöglicht.

Modellkombinationen

Insgesamt sind zwei eigenständige Modelle BRÖTJE EcoSolar BSK mit 15 und 20 kW verfügbar. Beide Modelle enthalten den 160 l Solar-Ladespeicher – für jeden Anwendungsfall eine maßgeschneiderte Lösung.

Solar-Ladespeicher

Der Solar-Ladespeicher mit einer Kapazität von 160 l zusammen mit dem ausgeklügelten Regelungssystem BRÖTJE ISR-Plus ermöglicht anspruchsvollen Trinkwarmwasserkomfort mit besonders großer Wirtschaftlichkeit, d. h. erhöhte Brennwertnutzung auch bei der Trinkwassererwärmung. Der Nutzungsgrad bei der Trinkwassererwärmung steigt so auf bis zu 80 %.

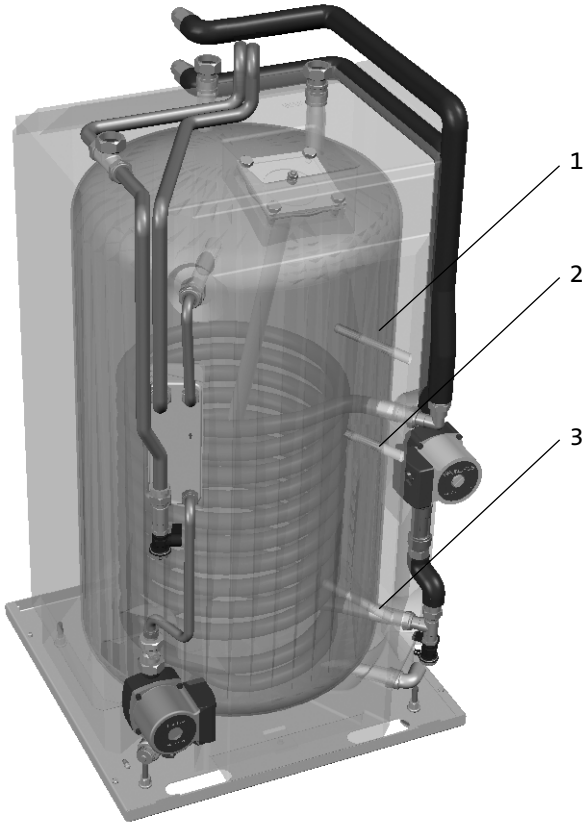
Gerätegestützte Trinkwassererwärmung im Solar-Ladespeicher

Brennwertnutzung bei der Trinkwassererwärmung zu erreichen, ist das Ziel jeder Neuentwicklung für BRÖTJE Gas-Brennwertgeräte, die gehobene Ansprüche erfüllen. Mit dem BRÖTJE EcoSolar BSK wurde dieses Ziel erreicht und mit dem Solar-Ladespeicher eine Möglichkeit geschaffen, eine komfortable Trinkwarmwassererwärmung zu besitzen, die gerätegestützt als auch solargestützt einen hohen Komfort bereitstellt. Grundvoraussetzung für die Brennwertnutzung ist bei der gerätegestützten Trinkwassererwärmung eine niedrige Rücklaufwassertemperatur. Dies ist insbesondere bei der Trinkwassererwärmung schwer zu erreichen. Im integrierten Schichtenspeicher wird durch die Anordnung von Trinkwarmwasserauslauf und Trinkkaltwassereinlauf das warme und kalte Trinkwasser sehr gut getrennt. Der Schichtenspeicher wird, solange keine oder nicht genügend Solarenergie zur Verfügung steht, durch ein Speicherladesystem erwärmt: Das kalte Trinkwasser wird über einen externen Plattenwärmetauscher geführt, in diesem erwärmt und von oben in den Schichtenspeicher geladen. Um die Schichtung im Speicher gewährleisten zu können, wird der Volumenstrom durch eine Blende geregelt. Durch den groß ausgelegten und im Gegenstrom betriebenen Plattenwärmetauscher wird das Heizungswasser bis auf wenige Grad über die Trinkkaltwassertemperatur abgekühlt. Um eine Vermischung von Trinkkaltwasser und Trinkwarmwasser im Schichtenspeicher zu vermeiden, erfolgt die Trinkwassererwärmung mit geringen Strömungsgeschwindigkeiten. Dieses hat einen Betrieb mit geringer Geräteleistung zur Folge und bewirkt eine Erhöhung des Nutzungsgrades und eine Verringerung der Schadstoffemissionen.

Solargestützte Trinkwassererwärmung im Solar-Ladespeicher

Ein entsprechender Temperaturunterschied zwischen dem Kollektorfühler der an das BRÖTJE EcoSolar BSK angeschlossenen Kollektoren und dem Solarspeicherfühler (siehe Abbildung 16) löst eine Ladeanforderung aus, und über die Solarpumpengruppe wird das Trägermedium (Wasser-Glykol-Gemisch) von den Kollektoren durch die Rohrleitung in den Rohrwendelwärmetauscher im Solar-Ladespeicher des BRÖTJE EcoSolar BSK gefördert. Dort gibt das Trägermedium seine Energie an das Trinkwasser ab und erwärmt dieses. Bei ausreichender Einstrahlung wird die Nachladung des Trinkwassers ausschließlich solar abgedeckt. Dieses bedeutet, dass das Gas-Brennwertgerät nicht zur Nachladung des Trinkwassers herangezogen werden muss. Die Folge ist eine reine solare Nachladung des Trinkwassers ohne den Einsatz von Erdgas. Wird nur wenig oder gar kein Trinkwasser gebraucht, so findet eine solare Nachladung so lange statt, bis am Solarspeicherfühler die maximale, individuell einstellbare Temperatur erreicht ist. Je nach Abnahme- und Ertragssituation kann eine Nachladung bis zum Erreichen der sogenannten Sicherheitsabschaltung erfolgen. Diese Sicherheitsfunktion für die solare Nachladung liegt bei 90°C. Hierbei wird die Solarpumpe im BRÖTJE EcoSolar BSK abgeschaltet, um Beschädigungen oder Übertemperierung zu vermeiden. Erst wenn Trinkwarmwasser gezapft wird und kaltes Trinkwasser in den Solar-Ladespeicher nachströmt, erfolgt das Wiedereinschalten der Solarpumpe und die erneute solare Beladung des Solar-Ladespeichers.

Abb. 16: Positionen der Fühler im Solar-Ladespeicher EcoSolar BSK



Legende
1) Trinkwasserfühlerposition 1 (55 l)
2) Trinkwasserfühlerposition 2 (80 l)
3) Solarspeicherfühlerposition 110 l

Die Angaben beziehen sich auf den Inhalt des Solar-Ladespeichers, gemessen vom Speicherdach bis zur Fühlerhülse.

Trinkwassererwärmung

Auslieferungskonfiguration

Der Auslieferungszustand des BRÖTJE EcoSolar BSK wurde so gewählt, dass gleichwohl der Komfortgedanke als auch ein möglichst hoher solarer Ertrag berücksichtigt wurde. Über verschiedene Einstellungen im zentralen Regelsystem ISR-Plus als auch über die Positionierung des Trinkwasserfühlers können die Werkseinstellungen in Richtung Komfort als auch in Richtung eines maximalen Solarertrags verändert werden. Das nachstehende Diagramm 17 verdeutlicht die in Relation zueinander stehenden Möglichkeiten dieser Einstellungen. Die folgenden Punkte beschreiben die wichtigsten Trinkwasser-Einstellungen des BRÖTJE EcoSolar BSK.

Konfiguration Trinkwarmwasserladung

Auslieferungszustand:
Es findet **keine** morgendliche gerätegestützte Durchladung des gesamten Solar-Ladespeichers statt, sondern nur eine Nachladung bis zur entsprechenden Trinkwasserfühlerposition (siehe Abbildung 16). Dadurch verbleibt immer genug Volumen im Solar-Ladespeicher, um einen hohen Solarertrag erzielen zu können.

Option:
Eine morgendliche gerätegestützte Durchladung kann über die Regelung jedoch aktiviert werden, sofern ein sehr großer Trinkwarmwasserbedarf dieses erfordert. Der Ertrag einer solaren Nachladung ist dadurch jedoch minimiert.

Trinkwasserfühlerposition Solar-Ladespeicher

Auslieferungszustand:
Der Trinkwasserfühler befindet sich in Fühlerposition 2 (80 l). Damit wird morgens zum einen ein ausreichend großer Vorrat an Trinkwarmwasser bereitgestellt, zum anderen verbleibt ein relativ großer Teil des Trinkwassers, welcher solar nachgeladen werden kann.

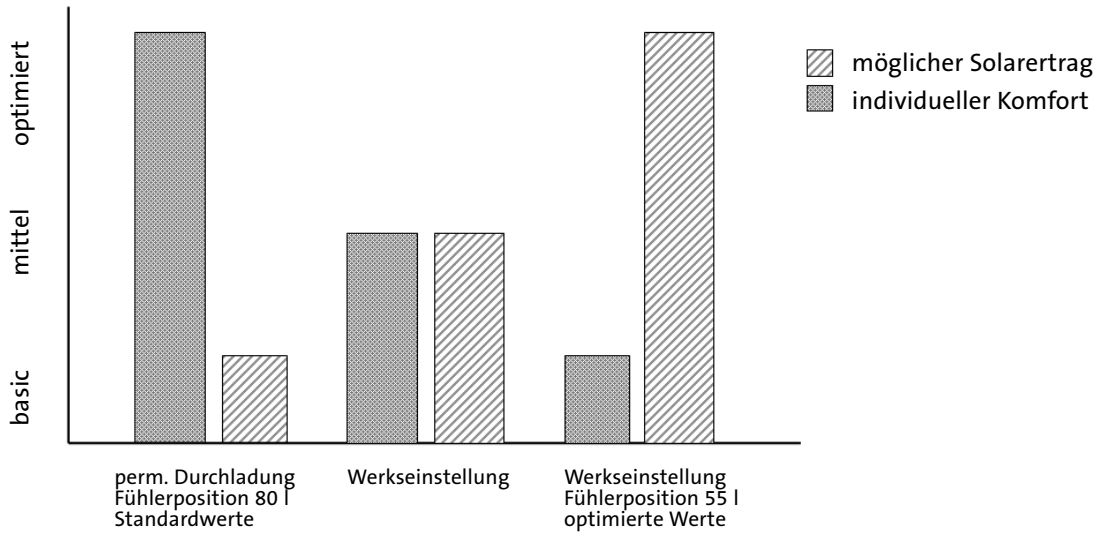
Option:
Sollte kein hoher morgendlicher Bedarf an Trinkwarmwasser bestehen, so kann der Trinkwasserfühler auch auf Position 1 (55 l) umgesteckt werden. Dieses optimiert den möglichen solaren Ertrag, da dann umso mehr Volumen für die solare Nachladung zur Verfügung steht.

Zeitsteuerung der Nachladung von Trinkwarmwasser

Auslieferungszustand:
Die Trinkwarmwasserregelung ist mit dem unabhängigen Zeitprogramm 4 nicht an die Zeiten eines Heizprogramms gekoppelt. Somit können unabhängige Zeiten für die Bereitstellung und die gerätegestützte Nachladung von Trinkwarmwasser eingegeben werden. Die Uhrzeiten dieses Zeitprogramms liegen standardmäßig zwischen 05:00 bis 22:00 Uhr, die eingestellten Temperaturen liegen bei 55 °C für den Komfortbetrieb und 45 °C für den Absenkbetrieb.

Option:
Durch das Verlegen der Zeiten für die gerätegestützte Nachladung von Trinkwarmwasser von 05:00 Uhr auf einen späteren Zeitpunkt kann die solare Nachladung optimiert werden. Das bedeutet, dass durch eine Nachverlegung der morgendlichen gerätegestützten Nachladung ein möglicher solarer Ertrag optimiert werden kann. Die genannten Optionen zu Zeiten und Temperaturen sind absolut nutzerspezifisch und können individuell angepasst werden.

Abb. 17: Diagramm



Legionellenfunktion

Auslieferungszustand:
Die Legionellenfunktion ist auch beim BRÖTJE EcoSolar BSK eine standardmäßig aktivierte Funktion, jedoch wird sie bei diesem Gas-Brennwertgerät anders angewendet als bei herkömmlichen System-Trinkwassererwärmern. Für gewöhnlich ist die Legionellenfunktion dem Heizkreisbetrieb vorgelegt, was die gerätegestützte thermische Desinfektion des Trinkwasserspeichers vor dem individuellen Heizbetrieb zur Folge hat. In der Regel findet diese Funktion am Montagmorgen statt. Durch die Möglichkeit der solargestützten thermischen Desinfektion (Legionellenfunktion) beim BRÖTJE EcoSolar BSK ist kein fester Wochentag vorgegeben, sondern eine Periode. In dieser Periode, von Montag bis Sonntag, muss einmal eine Legionellenfunktion stattgefunden haben, gleich ob diese solar- oder gerätegestützt stattgefunden hat. Sollte beispielsweise in dieser Periode kein oder nur ein unzureichender Solarertrag für eine Legionellenfunktion zur Verfügung gestanden haben, so wird am Ende dieser Periode eine gerätegestützte Legionellenfunktion ausgeführt. Der Zeitpunkt der Ausführung ist auf 12:00 Uhr festgelegt. Durch diese Einstellungen wird erreicht, dass die thermische Desinfektion in jedem Fall, jedoch nach Möglichkeit mit Solarenergie ausgeführt wird.

Option:
Diese Einstellung der periodischen Ausführung der thermischen Desinfektion sollte nicht verändert werden! Eine Veränderung der Ausführungszeit ist jedoch möglich. Zu Beachten ist hierbei jedoch, dass eine frühere oder spätere Ausführung dieser Funktion dann nicht mehr auf den solaren Ertrag optimiert ist.

Trinkwassererwärmung

Thermisches Trinkwassermischventil

Das BRÖTJE EcoSolar BSK ist mit einem trinkwasserseitigen thermischen Mischventil ausgestattet. Dieses Mischventil stellt sicher, dass sehr hohe Trinkwarmwassertemperaturen im Solar-Ladespeicher nicht bis zur Zapfstelle gelangen und noch im Gas-Brennwertkessel mit Trinkkaltwasser auf eine individuell einstellbare Temperatur zwischen 35°C und 60°C heruntergemischt werden. Weiterhin verfügt dieser Brauchwassermischer über ein Handrad mit einer Skala von 1 bis 6, über die entsprechende Anhaltswerte zur Zapftemperatur abgeleitet werden können. Eine das Handrad abdeckende Schutzkappe verhindert zudem unbeabsichtigtes Verstellen.

Zirkulationsanschluss

Der Zirkulationsanschluss für Trinkwasser ist beim BRÖTJE EcoSolar BSK im Auslieferungszustand enthalten und muss lediglich montiert werden. An das Installations-Set kann geräteextern eine Zirkulationspumpe angeschlossen werden. Für den elektrischen Anschluss einer Zirkulationspumpe muss beim BRÖTJE EcoSolar BSK ein Erweiterungsmodul EWM B verwendet werden. Ein separates Zeitprogramm steht im zentralen Regel- und Diagnosesystem ISR-Plus für die Steuerung der Zirkulationspumpe zur Verfügung. Hydraulisch ist die geräteinterne Zirkulationsleitung mit über das thermische Trinkwassermischventil eingebunden. Für einen ordentlichen Betrieb einer Zirkulationspumpe am BRÖTJE EcoSolar BSK Solar-Ladespeicher muss das Zirkulationsvolumen durch den Installateur auf max. 100 l/h begrenzt werden. Größere Zirkulationsvolumen würden die Schichtung im Solar-Ladespeicher zerstören und damit zu einer Verschlechterung des Speicherwirkungsgrades führen.

Trinkwasserseitige Auslegung

Das BRÖTJE EcoSolar BSK ist aufgrund seiner Konstruktion, Wärmeleistung und der damit verbundenen Einsatzweise für die Verwendung im kleinen Heizleistungs- und gehobenen Trinkwasserleistungsbereich für Ein- bis Zweifamilienhäuser konzipiert.
Um eine technische Planung und Auslegung des BRÖTJE EcoSolar BSK vornehmen zu können, sollten insbesondere die technischen Daten im Kapitel 4 „Technische Daten“ herangezogen werden. In der nachstehenden Tabelle sind zusätzliche technische Angaben zur Schüttleistung D beim Trinkwarmwasser angegeben. Diese Werte dürfen in der Praxis nicht überschritten werden, um eine einwandfreie Funktion und Warmwasserleistung des BRÖTJE EcoSolar BSK zu gewährleisten.

Maximale trinkwasserseitige Schüttleistung D

Produkt	Ladezustand	max. Schüttleistung
EcoSolar BSK 15	durchgeladen	16,0 l/min.
EcoSolar BSK 15	teilgeladen*	10,0 l/min.
EcoSolar BSK 20	durchgeladen	17,5 l/min.
EcoSolar BSK 20	teilgeladen*	11,0 l/min.

* Die angegebenen Werte bei „Teilladung“ beziehen sich auf die Werkseinstellung und die Trinkwasserfühlerposition 80 l.

Trinkwasserhärte

Bei der Trinkwassererwärmung fallen im Trinkwarmwasser gelöste Kalkbestandteile bei Temperaturen oberhalb von 55 °C verstärkt aus. Diese Reaktion findet an der heißesten Stelle des Systems statt. Bei Rohrwendelspeichern ist dies die Rohrwendel selbst. Alle herkömmlichen Rohrwendelspeicher können daher bauartbedingt nur schwer gewartet werden und sind energetisch ineffizienter als Plattenwärmetauscher. Beim Einsatz von BRÖTJE Gas-Brennwertgeräten mit Durchlauferhitzerfunktion oder mit Schichtenspeicher zur Trinkwassererwärmung wird ein Plattenwärmetauscher verwendet. Er dient der Systemtrennung zwischen Trinkwasser und Heizungswasser. Der Einsatz eines Plattenwärmetauschers ist ein langjährig erprobtes, zuverlässiges und allgemein positives Produktmerkmal bei der Trinkwassererwärmung. Für Gebiete mit erhöhtem Kalkgehalt können sich verkürzte Wartungsintervalle für den Plattenwärmetauscher ergeben. Die Leistung des Plattenwärmetauschers ändert sich durch den Kalkausfall nicht schlagartig. Bei steigender Kalkmenge ist jedoch schlechterer Wärmeübergang oder ein Anstieg der Ladezeiten zu erwarten. Der Plattenwärmetauscher wird durch die Kalkbestandteile nicht beschädigt. Nach einer Wartung mit einem handelsüblichen Entkalkungsmittel ist der Plattenwärmetauscher wieder uneingeschränkt funktionsfähig.
In Gebieten mit höheren Trinkwasserhärten ist somit abzuwägen, ob mögliche energetische Vorteile einer Brennwertnutzung oder Komfortvorteile bei der Trinkwassererwärmung im Verhältnis zum möglicherweise höheren Wartungsaufwand noch gegeben sind. BRÖTJE empfiehlt den Einsatz eines Plattenwärmetauschers bis zu einer Trinkwasserhärte von ca. 14 °dH. Ein fester Wert kann an dieser Stelle nicht genannt werden, da die Belastung des Plattenwärmetauschers neben der Trinkwasserhärte stark von weiteren Faktoren wie der Beladungstemperatur, dem Trinkwarmwasserbedarf, dem Nutzerverhalten etc. abhängt.

EnEV-Daten
BRÖTJE monovalente Trinkwassererwärmer

Bezeichnung	Dazugehöriger Kessel	Speicher-Nenninhalt V Liter	Bereitschafts-Wärmeverlust* $q_{B,S}$ kWh/d	W
RSP C**	BBS 15, 20, 28 C	130	1,28	53
SSP C**	BBS 15, 20, 28 C	135	1,34	56
EAS SSP	SOB 22, SOB 26 C	135	1,34	56
Systemspeicher**	BBK 22 C, D	95	1,20	50
Systemspeicher**	BSK 15, 20	160		
WGB-K 20 C**	WGB-K 20 C	60	1,35	56
WSK/WTK**	WSK, WTK	60	1,35	56
LSL .. C**	LSL-UB 20-25 C LSL-UG 20-25 C	150	1,60	67
BS-S 125	WGB-S 17/20	125	1,28	53
BS 120 C		120	1,25	52
BS 160 C		160	1,35	56
BS 200 C		200	1,60	67
EAS-T 150 C		150	1,30	54
EAS-T 200 C		200	1,50	63
EAS 120 C		120	1,08	45
EAS 150 C		150	1,30	54
EAS 200 C		200	1,60	67
EAS 300 C		300	2,00	83
EAS 400 C		400	2,51	105
EAS 500 C		500	2,70	113

* nach DIN 4753 Teil 8 bei $\Delta\vartheta$ = 45 K
** Speicher mit Heizgerät verbunden

EnEV-Daten
BRÖTJE bivalente Solar-Trinkwassererwärmer

Bezeichnung	**Bereitschaftsvolumen** $V_{S, aux}$ Liter	**Puffer-Volumen** $V_{S, Sol}$ Liter	**Bereitschafts-Wärmeverlust*** $q_{B,S}$ kWh/d**	**mit Heizungs-Wärmetauscher** – –
SB 301	100	200	1,84	ja
SB 400	130	270	2,16	ja
SB 500	160	340	2,70	ja
SSB 200 Eco	70	130		ja
SSB 300 Eco	100	200		ja
SSB 300	100	200	1,97	ja
SSB 400	130	270	2,33	ja
SSB 500	160	340	2,62	ja

Solar Kombispeicher

SBH 600/150	150	450	3,70	nein
SBH 750/180	180	570	4,05	nein
SBH 1000/200	200	800	4,51	nein

Solarpufferspeicher

MPS 600 B		600	4,22	nein
MPS 800 B		800	4,68	nein
MPS 1000 B		1000	5,32	nein

* nach DIN 4753 Teil 8 bei $\Delta\vartheta$ = 45 °C
** kWh/d = kWh pro Tag

11. Planungshinweise

EEWG 2009

Das BRÖTJE EcoSolar BSK kann im Neubau und in der Renovation gleichermaßen eingesetzt werden. Mit Stand 2009-10 muss jedoch für den Einsatz im Neubau das Erneuerbare Energien Wärme Gesetz, EEWG 2009, eingehalten werden, welches den Einsatz von Regenerativenergie vorschreibt und damit beim Einsatz von Solarenergie die zu beheizende Nutzfläche eines Gebäudes in Relation zur Aperturfläche von Solarkollektoren stellt. Damit ist die zu beheizende maximale Nutzfläche eines Gebäudes durch die 3 %- bzw. 4 %-Regel im Sinne des EEWG 2009 an die maximal mögliche Aperturfläche des Solarsystems gebunden.

Auslegung für Wohngebäude mit bis zu max. zwei getrennten Wohneinheiten				
Kollektor	Aperturfläche/ Kollektor (m^2)	max. Anzahl Kollektoren mit EcoSolar BSK	Gesamtaperturfläche (m^2)	Verhältnis Aperturfläche/ Nutzfläche lt. EEWG (0,04 m^2/1 m^2)
FK 26 W	2,28	2	4,56	114
FK 26 WL	2,28	2	4,56	114
FK 26 K	2,28	2	4,56	114
FK 25 R	2,42	2	4,84	121
IK 25 K	2,42	2	4,84	121

Auslegung für Wohngebäude mit mehr als zwei getrennten Wohneinheiten				
Kollektor	Aperturfläche/ Kollektor (m^2)	max. Anzahl Kollektoren mit EcoSolar BSK	Gesamtaperturfläche (m^2)	Verhältnis Aperturfläche/ Nutzfläche lt. EEWG (0,03 m^2/1 m^2)
FK 26 W	2,28	2	4,56	152
FK 26 WL	2,28	2	4,56	152
FK 26 K	2,28	2	4,56	152
FK 25 R	2,42	2	4,84	161
IK 25 K	2,42	2	4,84	161

Planungsgrundlagen Solaranlagen

An den BRÖTJE EcoSolar BSK sind maximal zwei BRÖTJE Flachkollektoren anschließbar, dieses Verhältnis ergibt sich aus dem Volumen des Solar-Ladespeichers und der dazu im Verhältnis stehenden Kollektoraperturfläche. Die maximale Gesamtaperturfläche beträgt demnach 4,56 m^2 bei BRÖTJE Flachkollektoren des Typs FK 26... bzw. 4,84 m^2 beim BRÖTJE Flachkollektor FK 25 R. Mit den in dieser TI enthaltenen Diagrammen kann mit ausreichender Genauigkeit der Druckverlust im Solarkreis auf einfache Weise ermittelt werden. Grundlage dafür sind der für einen Quadratmeter Kollektorfläche erforderliche Volumenstrom von ca. 40 l/h und ein Rohrdurchmesser, der vertretbare Pumpenleistungen ermöglicht.
Ein weiterer wesentlicher Teil der Vorplanung einer Solaranlage besteht in der Dimensionierung des Membranausdehnungsgefäßes und eines Vorschaltgefäßes. Beide Komponenten, neben der Druckabsicherung und der Leitungsdimensionierung, korrespondieren mit der statischen Höhe und der Leitungslänge einer Solaranlage, diese dienen der Verhinderung von Dampfbildung an unerwünschten Stellen bei Stillstand einer Solaranlage.
Dampfbildung kann aufgrund unzureichender Planung und Auslegung zur Beschädigung von Anlagenkomponenten führen!

Planungsgrundlagen Solaranlagen

Die nachstehende, auf das BRÖTJE EcoSolar BSK bezogene Tabelle „Dimensionierung MAG und VSG Solar“ gibt eine Übersicht zu den wichtigen Planungseckdaten einer Solaranlage. Ansonsten gelten die üblichen Grundlagen zur Planung von BRÖTJE Solaranlagen. Detaillierte Informationen zu Planung und Auslegung von BRÖTJE Solaranlagen können der allgemeinen BRÖTJE Planungsunterlage „Technische Information Solarkollektoren und -systeme“ entnommen werden.

Dimensionierung Membranausdehnungsgefäß (MAG) und Vorschaltgefäß (VSG) Solar									
Absicherung (bar):	6								
Leitungsdurchmesser (mm):	Cu 18mm								
einfache Leitungslänge (m):	5-10			15			20		
statische Höhe (m):	0-5	10	15	0-5	10	15	0-5	10	15
Nennvolumen MAG Solar (l):	25	25	25	25	25	25	25	33	33
Nennvolumen VSG Solar (l):	6	6	6	6	6	6	6	12	12

Hinweis: Für abweichende Leitungssysteme, Leitungsdurchmesser oder Druckstufen müssen jeweilige Einzelberechnungen vorgenommen werden. Hierbei ist ebenfalls die Solarpumpenkennlinie zu beachten!

Abb. 18: Kennliniendiagramm der Solarpumpengruppe im BRÖTJE EcoSolar BSK

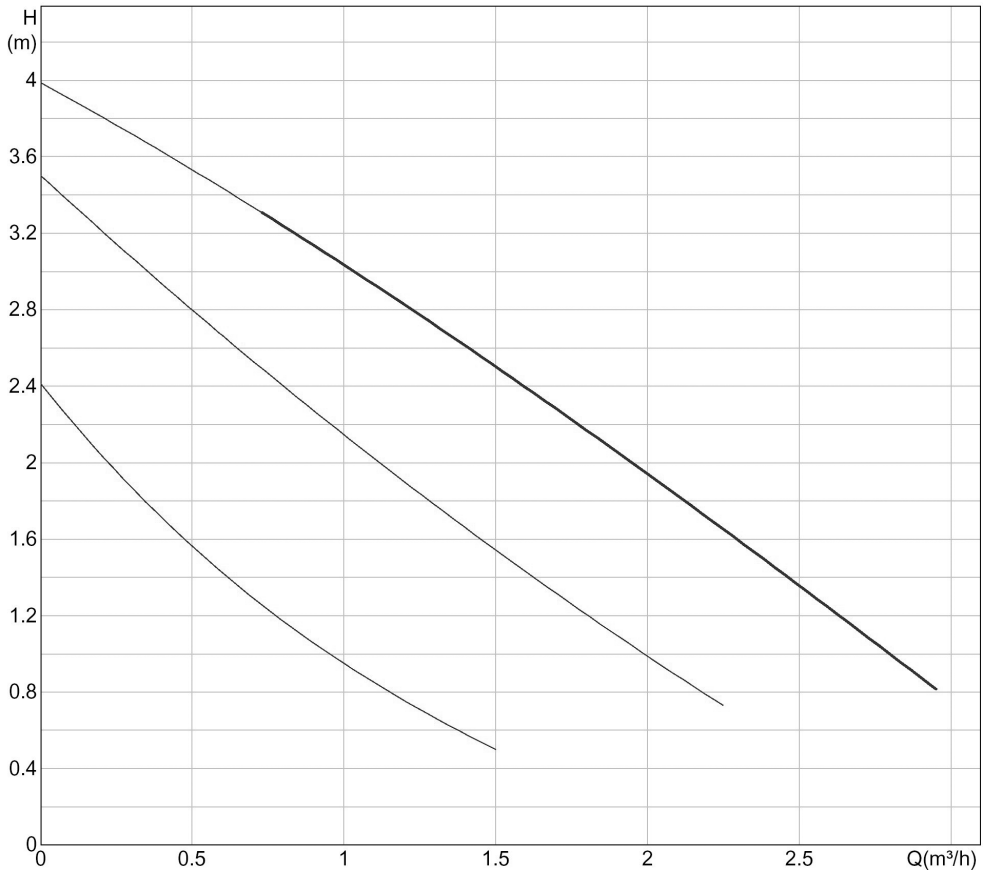
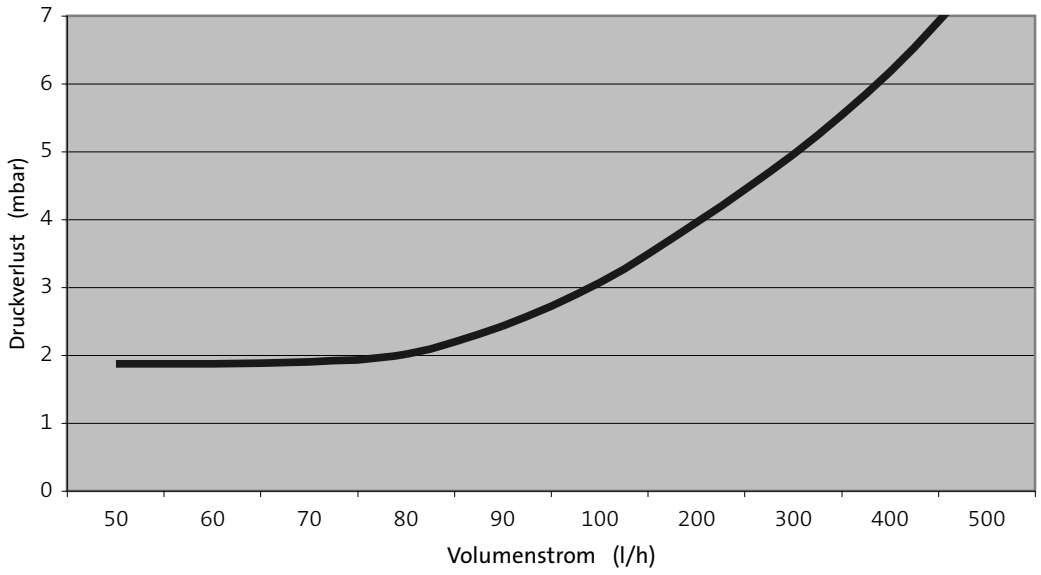


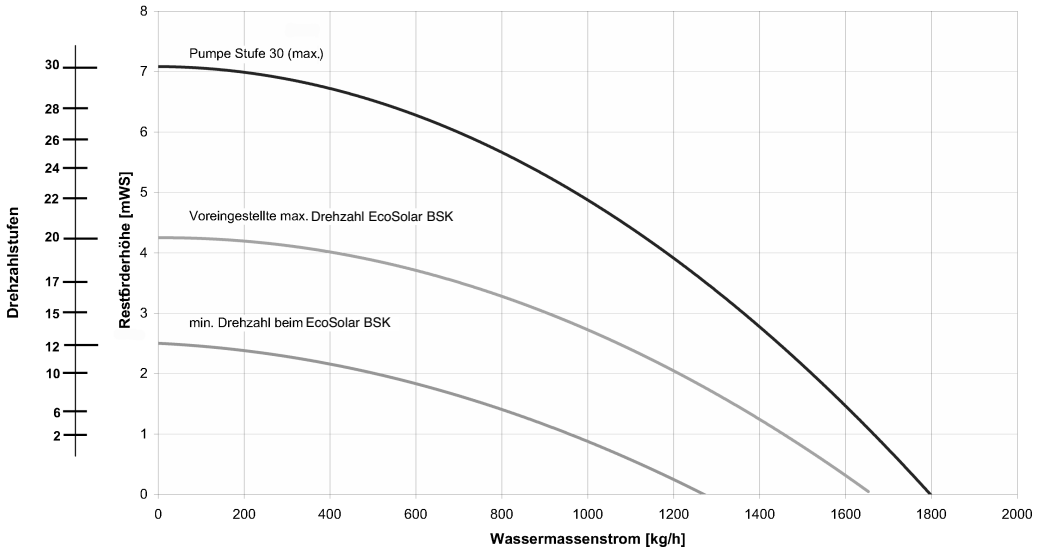
Abb. 19: Druckverlust der Solarpumpengruppe im BRÖTJE EcoSolar BSK



Modulierende Umwälzpumpe

Die voreingestellte maximale Drehzahlstufe der eingebauten Kesselpumpe ist 20 mit einer Restförderhöhe von ca. 4,2 m. Die untere Drehzahlstufe ist auf 12 eingestellt. Die Restförderhöhe beträgt hier ca. 2,5 m. Die minimale und die maximale Drehzahlstufe können im integrierten Systemregler (ISR) zur exakten Anpassung der vorhandenen Heizungsanlage eingestellt bzw. verändert werden.
BRÖTJE Gas-Brennwertgeräte bis 38 kW verfügen über eine drehzahlgeregelte Heizkreispumpe. Die Regelung der Pumpendrehzahl erfolgt über die Temperaturdifferenz von Vorlauf und Rücklauf. Diese Temperaturdifferenz ist frei einstellbar oder abschaltbar. Bei eingeschalteter Temperaturdifferenzregelung empfehlen wir einen hydraulischen Abgleich der Heizungsanlage! Ist dieses nicht der Fall, kann es zu einer Unterversorgung entfernter Heizkörper kommen.

Abb. 20: Restförderhöhe Grundfos UPM 15 – 70 im EcoSolar BSK



Kondenswasser-Neutralisation

Entsprechend dem ATV-Arbeitsblatt A 251 wird eine Neutralisation erst ab einer Nennwärmebelastung von 200 kW gefordert. Bitte beachten Sie das Arbeitsblatt A 251. Dennoch kann es vorkommen, dass regional durch die Wasserbehörden eine Neutralisation gefordert wird. Daher ist es ratsam, sich rechtzeitig vor der Installation mit den kommunalen Behörden in Verbindung zu setzen, um sich über die örtlichen Bestimmungen zu informieren.
Weiterhin kann eine Neutralisation des Kondenswassers erforderlich sein, wenn Abwasserrohre nicht säurebeständig sind und eine ausreichende Vermischung (Neutralisation) mit anderen Abwässern nicht gewährleistet werden kann.

Kondenswasserableitung über das BRÖTJE Gas-Brennwertgerät

Bei BRÖTJE Gas-Brennwertgeräten kann das in der Abgasleitung anfallende Kondenswasser geräteintern abgeleitet werden. Daher ist es nicht notwendig, gesonderte Sammelbehältnisse in die Abgasleitung mit einzubauen.

Einleitung von Kondenswasser in das öffentliche Kanalnetz

Am Wärmetauscher der BRÖTJE Gas-Brennwertgeräte ist ein Kondenswasser-Siphon angeschlossen, der mit einem Schlauchanschluss ausgestattet ist. Über diesen Schlauch wird das Kondenswasser dem Abwasserkanal über eine geeignete Abflussleitung zugeführt. Weiterhin muss vor Installation geprüft werden, inwiefern die vorhandene Abflussleitung für die Ableitung von saurem Kondenswasser geeignet ist.
Folgende Materialien sind für das Abführen von Kondenswasser geeignet:

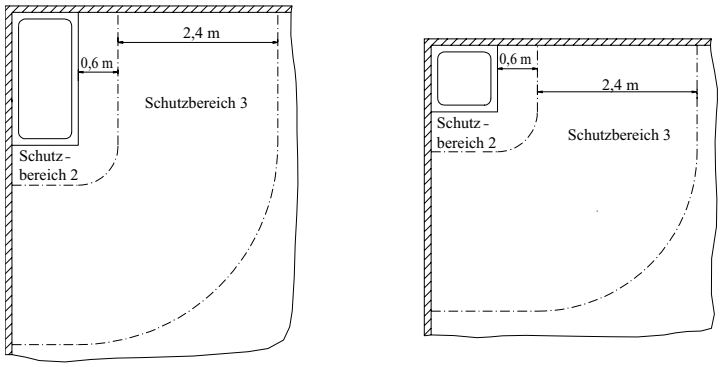
- PVC-Hart-Rohr nach DIN 19534, Teil 3
- PVC-Rohr nach DIN 19538, Teil 10
- PE-HD-Rohr nach DIN 19535, Teil 1 und 2
- PE-HD-Rohr nach DIN 19537, Teil 1 und 2
- PP-Rohr nach DIN 19560, Teil 10
- ABS/ASA-Rohr nach DIN 19561, Teil 10
- Gussrohre nach DIN 19522 mit Innenemaillierung oder Beschichtung
- nicht rostende Stahlrohre mit bauaufsichtlichem Prüfbescheid
- Borosilicatglas-Rohre mit bauaufsichtlichem Prüfbescheid.

Falls die vorhandene Abwasserleitung nicht für den Betrieb mit einem Gas-Brennwertgerät geeignet ist, muss vor Einleitung in das Abwassersystem eine Neutralisation vorgenommen werden.

BRÖTJE Kondenswasser-Neutralisations-Patrone

Die Neutralisations-Patrone ist unterhalb des Gas-Brennwertgerätes auf dem Boden oder an der Wand zu befestigen. Sie muss zwischen Gas-Brennwertgerät und Anschluss an die Abwasserleitung montiert werden, sodass nur pH-neutrales Wasser in das Abflussrohr entlassen wird. Über eine Nachfüllanzeige kann der Grad der Füllung überprüft werden.

Abb. 21: Mindestabstände der Feuchtraum-Schutzbereiche 2 und 3



Aufstellraum

BRÖTJE Gas-Brennwertgeräte müssen in trockenen und frostsicheren, belüftbaren Räumen, nach Möglichkeit in der Nähe des Abgaswegs installiert werden.

Betrieb in normalen Innenräumen

Aggressive Fremdstoffe in der Verbrennungszuluft können das Gas-Brennwertgerät stören oder schädigen. Daher ist die Installation in Räumen mit hoher Feuchtigkeit (siehe auch „Betrieb in Nassräumen“) oder starkem Staubanfall nur bei raumluftunabhängiger Betriebsweise zulässig.

Sollen BRÖTJE Gas-Brennwertgeräte in Räumen betrieben werden, in denen mit Lösungsmitteln, chlorhaltigen Reinigungsmitteln, Farben, Klebstoffen oder ähnlichen Stoffen gearbeitet wird oder in denen solche Stoffe gelagert werden, ist ausschließlich der raumluftunabhängige Betrieb zulässig. Dieses gilt insbesondere für Räume, welche durch Ammoniak und dessen Verbindungen sowie Nitrite und Sulfide belastet sind (Tierzucht- und Verwertungseinrichtungen, Batterie- und Galvanikräume etc.).

Bei der Installation von BRÖTJE Gas-Brennwertgeräten unter diesen Bedingungen ist zwingend die DIN 50929 (Korrosionswahrscheinlichkeit metallischer Werkstoffe bei äußerer Korrosionsbelastung) sowie das Informationsblatt i. 158; „Deutsches Kupferinstitut“ zu beachten.
Weiterhin ist zu beachten, dass unter aggressiven Atmosphären auch die kesselexternen Installationen angegriffen werden können. Dazu zählen insbesondere Aluminium-, Messing- und Kupferinstallationen. Diese müssen nach DIN 30672 durch werkseitig kunststoffbeschichtete Rohre errichtet werden. Armaturen, Rohrverbindungen und Formstücke sind durch Schrumpfschläuche der Beanspruchungsklassen B und C entsprechend herzustellen.
Für Schäden, die aufgrund der Installation an einem nicht geeigneten Ort oder aufgrund falscher Verbrennungsluftzuführung entstehen, besteht kein Gewährleistungsanspruch.

Neben den allgemeinen Regeln der Technik sind insbesondere Verordnungen der Bundesländer wie Feuerungs- und Bauordnung sowie die Heizraumrichtlinien zu beachten. Besondere Wandabstände sind nicht zu berücksichtigen. Im Aufstellraum des Gas-Brennwertgerätes muss jedoch ausreichend Platz für handwerksgerechte Installations- und Wartungsarbeiten zur Verfügung stehen.

Planungshinweise

Betrieb in Nassräumen

BRÖTJE Gas-Brennwertgeräte entsprechen im Auslieferungszustand der Schutzart IPx4D nach VDE 0100, Teil 701 und dürfen in dem Schutzbereich 2 installiert werden. Bei der Installation des Gas-Brennwertgerätes in Nassräumen müssen zur Einhaltung dieser Schutzklasse folgende Bedingungen erfüllt werden:

- Raumluftunabhängige Betriebsweise des Kessels durch konzentrische Abgas-/Zuluftführung.
- Es müssen alle abgehenden bzw. ankommenden elektrischen Leitungen durch die Zugentlastungs-Verschraubungen geführt und festgesetzt werden. Die Verschraubungen sind fest anzuziehen, sodass kein Wasser in das Gehäuseinnere eindringen kann.

Elektroanschluss

Bei einer Elektroinstallation sind VDE und örtliche Bestimmungen zu beachten. Anschlusswerte siehe „Technische Daten“.
Der Elektroanschluss ist polunverwechselbar und polrichtig vorzunehmen.
Alle angeschlossenen Komponenten müssen VDE-gerecht ausgeführt sein. Es ist empfehlenswert, vor dem Gas-Brennwertgerät einen Hauptschalter anzuordnen.
Fühlerleitungen führen keine Netzspannung, sondern Schutzkleinspannung. Um elektromagnetische Störungen zu vermeiden, sollten Fühlerleitungen nicht parallel mit Netzleitungen geführt werden. Als Fühlerleitungen sollten nur abgeschirmte Leitungen verwendet werden.
Erforderliche Fühler-Leitungsquerschnitte:
CU-Leitung bis 20 m: 0,60 mm^2 Ø
CU-Leitung bis 80 m: 1,00 mm^2 Ø
CU-Leitung bis 120 m: 1,50 mm^2 Ø

Wasserseitiger Korrosionsschutz bei geschlossenen Heizungsanlagen

Beim Anschluss von Gas-Brennwertgeräten an Fußbodenheizungen mit Kunststoffrohr, das nicht sauerstoffdicht gemäß DIN 4726 ist, muss ein Wärmetauscher zur Anlagentrennung eingesetzt werden.
Heizungsanlagen, in die ein BRÖTJE Gas-Brennwertgerät eingebaut werden soll, sind nach DIN 4751-2 als geschlossene Heizungsanlage mit Membran-Ausdehnungsgefäß auszulegen.
Der Einbau eines BRÖTJE Gas-Brennwertgerätes in eine „offene“ Heizungsanlage ist nicht zu empfehlen: Durch die Verbindung zur Außenluft wird Sauerstoff in einem Umfang aufgenommen, der zur Korrosion in der Heizungsanlage führen kann. Weiterhin wird das Ziel einer konsequenten Energieeinsparung durch den zusätzlichen Wärmeverlust über das offene Ausdehnungsgefäß nicht erreicht. Schwerkraftanlagen mit offenem Ausdehnungsgefäß entsprechen nicht dem heutigen Stand der Technik. Weiterhin kann es aufgrund einer zu geringen Anlagenhöhe zu Problemen mit dem erforderlichen Vordruck für den Wasserdruckschalter des BRÖTJE Gas-Brennwertgerätes kommen. Ist der Betrieb an einer offenen Heizungsanlage erforderlich, muss eine Systemtrennung durch einen Wärmetauscher erfolgen.

Abstand zu brennbaren Bauteilen

Bei der Installation eines BRÖTJE Gas-Brennwertgerätes und des Abgasleitungs-Systems KAS 80 ist der Abstand zu brennbaren Bauteilen gemäß der Bau- und Feuerungsverordnung der Länder zu beachten.
Unter bestimmungsgemäßem Betrieb eines BRÖTJE Gas-Brennwertgerätes liegen die Oberflächentemperaturen auf der Kesselverkleidung und dem Abgasleitungs-System unterhalb von 85 °C.

Hydraulische Anbindung

BRÖTJE Gas-Brennwertgeräte können direkt an Heizsysteme angeschlossen werden. Der Einbau eines Filters im Heizungsrücklauf wird empfohlen. Altanlagen sollten vor der Geräteinstallation gründlich durchgespült werden, um Schlammrückstände zu entfernen. Bei Anlagen mit großem Wasserinhalt (Pufferspeicher) empfehlen wir in Übereinstimmung mit der VDI 2035 ein Befüllen der Anlage mit teilenthärtetem Wasser (siehe auch: 12. Anforderungen an das Heizwasser).
Die Restförderhöhe der eingebauten Kesselpumpe ist dem Diagramm Abb. 20 auf Seite 55 zu entnehmen. Ist die Restförderhöhe der Pumpe nicht ausreichend oder ist aufgrund einer geringen Temperaturspreizung (z. B. Fußbodenheizung) eine höhere Durchflussmenge notwendig, sind evtl. zusätzliche Heizkreispumpen zu berücksichtigen oder es ist eine von BRÖTJE freigegebene Änderung der hydraulischen Anbindung des BRÖTJE Gas-Brennwertgerätes zu wählen. Hierzu kann z. B. hydraulisches Zubehör wie das Mischeranschlussrohr MAR oder, wenn für das entsprechende BRÖTJE Gas-Brennwertgerät freigegeben, das Pumpenersatzrohr PER verwendet werden. Anderenfalls darf die geräteinterne Pumpe nicht einfach entfernt und durch eine andere Pumpe ersetzt werden. Ein solcher Eingriff in die geräteinterne Hydraulik kann zum Verlust der Garantie und der Gewährleistungsansprüche führen.

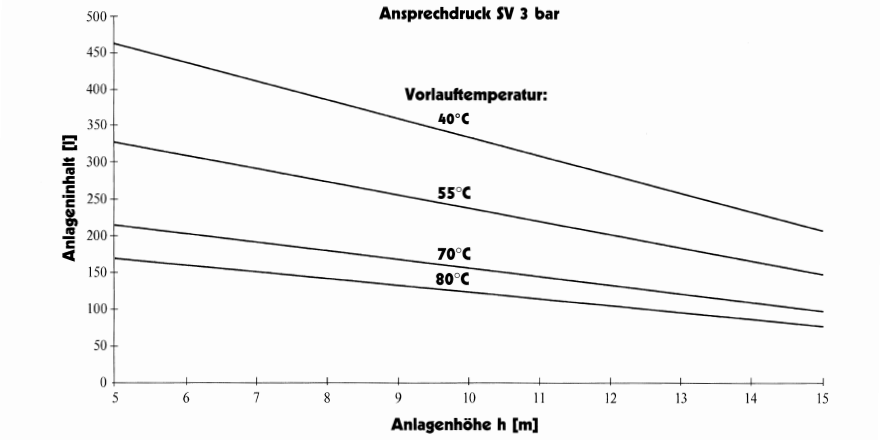
Aufgrund des optimierten Wärmetauschers und der optimierten Fühleranordnung ist eine Mindestumlaufwassermenge bei BRÖTJE Gas-Brennwertgeräten nicht erforderlich. Dieses wurde durch die Optimierung des Wärmetauschers und die Lage des Vorlauftemperaturfühlers ermöglicht. Obwohl keine Mindestumlaufwassermenge einzuhalten ist, kann zur Vermeidung von Strömungsgeräuschen der Einsatz eines Überströmventils erforderlich sein. Die sicherheitstechnische Ausrüstung der Heizungsanlage ist entsprechend DIN EN 12828 auszuführen.

BRÖTJE Gas-Brennwertgeräte sind serienmäßig mit einem Mindest-Druckbegrenzer (min. Wasserdruck 0,7 bar/Sicherheitsabschaltung bei 0,3 bar) ausgestattet. Weitere Einrichtungen zur Wassermangelsicherung nach DIN EN 12828 sind nicht notwendig.

Membran-Ausdehnungsgefäß

Bei BRÖTJE Gas-Brennwertgeräten der „Kompakt-Serie“ ist serienmäßig ein Membran-Ausdehnungsgefäß enthalten. Bei allen anderen BRÖTJE Gas-Brennwertgeräten bis einschließlich 20 kW ist ein Membran-Ausdehnungsgefäß als Sonderzubehör erhältlich. Der genaue Lieferumfang dieses BRÖTJE Gas-Brennwertgerätes kann Kapitel 2. Anlieferung und Lieferumfang entnommen werden.
Der maximale Heizwasser-Anlageninhalt bei Verwendung des Membran-Ausdehnungsgefäßes (Inhalt 12 l) kann der unten stehenden Abbildung entnommen werden. Wird ein externes Ausdehnungsgefäß installiert, ist dieses auf der Druckseite der Pumpe (Vorlauf) absperrsicher anzuschließen.

Abb. 22: max. Anlageninhalt bei Verwendung des MAG (12 l)



Hydraulische Anbindung an eine Fußboden-Heizungsanlage

BRÖTJE Gas-Brennwertgeräte sind besonders für den Betrieb einer Fußbodenheizung geeignet, da bei einer Fußbodenheizung die Systemtemperaturen sehr niedrig angesetzt werden. Um die Anlage nicht mit zu hohen Temperaturen zu betreiben, ist es erforderlich, die werkseitig eingestellte Heizkennlinie umzustellen (s. Heizkennliniendiagramm in Kapitel 6. Regelungstechnik) und bauseits einen Temperaturwächter zu installieren. Auch stetig geregelte Fußbodenheizungen, z. B. in Anlagen mit mehreren Heizkreisen, sollten bauseits mit einem Temperaturwächter ausgerüstet werden. Weiterhin ist zu beachten, dass die Fußbodenheizung aus absolut diffusionsdichtem Material, z. B. Kupferrohr, besteht. Bei Verwendung von Kunststoffrohr, welches nicht nach DIN 4726 sauerstoffdicht ist, müssen Wärmetauscher zur Anlagentrennung eingesetzt werden.

Hydraulische Anbindung Einkesselanlagen

Die Heizkreise werden direkt über einen druckbehafteten Verteiler angeschlossen. Kesselkreispumpen mit hydraulischer Weiche bzw. druckloser Verteiler sind nur dann erforderlich, wenn sich die Heizkreise wegen der unterschiedlichen Größe gegenseitig beeinflussen und dadurch die Funktion nicht sichergestellt ist oder die Heizkreise mit kleinerer Temperaturdifferenz bzw. größerem Massenstrom betrieben werden sollen.

Wichtiger Hinweis

Aufgrund der integrierten Trinkwassererwärmung mit 3-Wege-Umschaltventil sind folgende BRÖTJE Gas-Brennwertgeräte nur bedingt geeignet für den Einsatz in Mehrkesselanlagen mit Kesselkreispumpen (hydraulische Kaskaden):

- EcoCondens BBS
- EcoCondens BBS Pro EVO
- EcoCondens Kompakt BBK
- EcoSolar BSK
- EcoTherm Kompakt WBC
- EcoTherm Kompakt WBC Pro
- EcoTherm Plus WGB-K
- EcoTherm Plus WGB-S

Alle anderen BRÖTJE Gas-Brennwertgeräte können beliebig in hydraulische Kaskaden eingebunden werden.

Mehrkesselanlagen (Kaskaden)

In Mehrkesselanlagen bietet der Betrieb der BRÖTJE Gas-Brennwertgeräte mit Kesselkreispumpe und Rückschlagklappe Vorteile. Die Anbindung des Verbraucherkreises kann über eine hydraulische Weiche erfolgen.

Vorteile der Anbindung von Gas-Brennwertgeräten über Kesselkreispumpen

- Sehr geringer Stromverbrauch, da überwiegend nur ein Gas-Brennwertgerät mit der jeweiligen geräteinternen Kesselkreispumpe in Betrieb ist.
- Bessere Regelbarkeit gegenüber Anlagen mit nur einer Kesselkreispumpe.
- Hydraulische Absperrung durch Zusammenwirken von Kesselkreispumpe und Rückschlagklappe.
- Notversorgung (Einkesselbetrieb) möglich.
- Restwärmenutzung durch Nachlauf der Kesselkreispumpe nach Brennerabschaltung.

Hydraulische Weiche

Für den Betrieb des Gas-Brennwertgerätes ist der Einsatz einer hydraulischen Weiche nicht erforderlich, da keine Mindestumlaufwassermenge benötigt wird.

Bei unbestimmten Anlagen, problematischen Hydrauliken oder Mehrkesselanlagen kann der Einsatz einer hydraulischen Weiche zur Entkopplung von Erzeuger- und Verbraucherkreis zweckmäßig sein. Der Vorteil besteht darin, dass Gas-Brennwertgerät und Verbraucherkreis unabhängig voneinander mit unterschiedlichen Volumenströmen laufen und dadurch ein optimaler Betrieb gewährleistet ist. Die hydraulische Weiche wird nach dem größten Volumenstrom, in der Regel des Verbraucherkreises, ausgelegt. Weiterhin ist zu beachten, dass eine mittlere Fließgeschwindigkeit von 0,2 m/sec nicht überschritten wird. Anhaltswerte für die Dimensionierung sind den Größentabellen der Hersteller zu entnehmen.
Der Fühler für die Kesselfolgeschaltung bei Kaskadenanlagen wird im oberen Bereich der hydraulischen Weiche eingebaut. Er gewährleistet so die optimale lastabhängige Kesselregelung. Eine hydraulische Weiche kann daher in hydraulisch komplexen oder unbekannten Anlagen auch ein Problemlöser sein. Die in der Rubrik 13 „Anwendungsbeispiele“ gezeigten Hydraulikschemata und E-Pläne, insbesondere mit Systemtrennung und/oder hydraulischer Weiche, stellen nur einen Auszug aus einer großen Auswahl von möglichen Anwendungsbeispielen dar. Für Anlagen mit hydraulischer Weiche bzw. Mehrkesselanlagen beachten Sie bitte die BRÖTJE Arbeitsunterlage „Heizungsanlagen mit hydraulischer Weiche“. Diese enthält eine Zusammenstellung von einfachen bis hin zu komplexen Hydraulikschemata inklusive aller erforderlichen E-Pläne.

Service und Gewährleistung

Durch die Energieeinsparverordnung EnEV wird der Wartung und Instandhaltung von heizungstechnischen Anlagen besonderes Gewicht verliehen. So müssen Einrichtungen zur Senkung des Energiebedarfs (z. B. Gas-Brennwertgeräte) betriebsbereit erhalten und genutzt werden. Für alle bestehenden Gebäude sind Wartungs- und Instandhaltungsarbeiten verpflichtend. Gleiches gilt für alle Heizungs- und Trinkwassererwärmungsanlagen sowie raumlufttechnische Anlagen. Für eine erforderliche Instandsetzung dürfen nur BRÖTJE Originalersatzteile verwendet werden. Für Schäden, die auf falsche Ersatzteile zurückzuführen sind, entfällt die Gewährleistung. Um dieser Gefährdung entgegenzutreten, empfehlen wir einen Wartungsvertrag abzuschließen. Terminlich sollte dieser so liegen, dass sich das Gas-Brennwertgerät zur Inspektion durch den Schornsteinfeger immer in einem einwandfreien Zustand befindet. So können die Kosten, sowohl für den Schornsteinfeger als auch für den Betrieb der Heizungsanlage, wirkungsvoll verringert werden.

Inbetriebnahme/ Kundendienst

Für die Durchführung einer Inbetriebnahme bzw. für Kundendiensteinsätze gelten die in der aktuellen Preisliste angegebenen Bedingungen. Für kostenpflichtige Einsätze des BRÖTJE Kundendienstes gelten die Preisangaben der aktuellen Preisliste.

Flüssiggas-Installation

Bei der Betriebsweise mit Flüssiggas sind grundsätzlich die Anforderungen der „Technischen Regeln Flüssiggas (TRF)“ zu beachten.
Bei der Installation unter Erdgleiche ist ein externes Gasmagnetventil nicht erforderlich. Das in die BRÖTJE Gas-Brennwertgeräte eingebaute Gasmagnetventil entspricht DIN EN 126.
Für den Betrieb der BRÖTJE Gas-Brennwertgeräte bis 110 kW mit Flüssiggas ist ein Umbausatz als Zubehör erhältlich (nur für Geräte ohne elektronische Verbrennungsoptimierung EVO!).

EnEV Daten BRÖTJE Gas-Brennwertgeräte

Bezeichnung	Typ	Art	Brennstoff	Nennleistung	Bereitschafts-verlust	Wirkungsgrad		Hilfsenergiebedarf	
–	–	–	–	Q_n	$q_{B,70}$	η_{100}	η_{30}	$P_{HE,100}$	$P_{HE,30}$
–	–	–	–	kW	%	%	%	W	W
EcoTherm Plus WGB	WGB 15 C, WGB 15 E	Brennwert	Gas	15	0,87	97,0	108,2	50	32
EcoTherm Plus WGB	WGB Pro EVO 15 C	Brennwert	Gas	15	0,87	97,0	108,2	50	32
EcoTherm Plus WGB	WGB-S 17/20 E	Brennwert	Gas	17	0,77	97,0	108,2	50	32
EcoTherm Plus WGB	WGB 20 C	Brennwert	Gas	20	0,66	96,9	108,2	50	32
EcoTherm Plus WGB	WGB Pro EVO 20 C	Brennwert	Gas	20	0,66	96,9	108,2	50	32
EcoTherm Plus WGB	WGB 28 C	Brennwert	Gas	28	0,51	97,2	108,6	70	32
EcoTherm Plus WGB	WGB 38 C	Brennwert	Gas	38	0,37	96,9	107,4	75	32
EcoTherm Plus WGB	WGB 50 D	Brennwert	Gas	50	0,32	97,0	108,5	75	27
EcoTherm Plus WGB	WGB 70 D	Brennwert	Gas	70	0,26	97,0	107,4	100	30
EcoTherm Plus WGB	WGB 90 C	Brennwert	Gas	90	0,22	97,0	108,4	180	55
EcoTherm Plus WGB	WGB 110 C	Brennwert	Gas	110	0,18	97,1	108,0	196	60
EcoTherm Kompakt	WBS 14 D	Brennwert	Gas	14	0,94	97,0	108,2	50	32
EcoTherm Kompakt	WBS 22 D	Brennwert	Gas	22	0,60	96,5	107,5	55	35
EcoTherm Kompakt	WBC 22/24 D	Brennwert-Kombi	Gas	22	0,60	96,2	107,5	60	35
EcoTherm Plus WGB	WGB K 20 C*	Brennwert	Gas	20	0,66	96,9	108,2	50	32
EcoCondens BBS	BBS 15 C	Brennwert	Gas	15	0,87	97,0	108,2	50	32
EcoCondens BBS Pro	BBS Pro EVO 15 C	Brennwert	Gas	20	0,66	96,9	108,2	50	32
EcoCondens BBS	BBS 20 C	Brennwert	Gas	20	0,66	96,9	108,2	50	32
EcoCondens BBS Pro	BBS Pro EVO 20 C	Brennwert	Gas	20	0,66	96,9	108,2	50	32
EcoCondens BBS	BBS 28 C	Brennwert	Gas	28	0,51	97,2	108,6	70	32
EcoCondens Kompakt BBK	BBK 22 D	Brennwert	Gas	22	0,60	96,5	107,5	55	35
EcoSolar BSK	BSK 15	Brennwert	Gas	15	0,87	97,0	108,2	50	32
EcoSolar BSK	BSK 20	Brennwert	Gas	20	0,66	96,9	108,2	50	32
TrioCondens BGB	BGB 15 C	Brennwert	Gas	15	0,87	97,0	108,2	50	32
TrioCondens BGB	BGB 20 C	Brennwert	Gas	20	0,66	96,9	108,2	50	32
TrioCondens BGB	BGB 28 C	Brennwert	Gas	28	0,51	97,2	108,6	70	32

* Brennwert, wandhängend, mit integriertem 60 l Trinkwassererwärmer

12. Anforderungen an das Heizwasser

Novellierung der VDI-Richtlinie 2035-1 (12/2005):

Anforderungen an das Heizwasser für BRÖTJE Gas-Brennwertgeräte

Informationen zur Behandlung des Heizungsanlagenwassers bei BRÖTJE Gas-Brennwertgeräten

Diese Darstellungen sollen aufzeigen, welche Anforderungen an das Heizungswasser bei BRÖTJE Gas-Brennwertgeräten zu erfüllen sind, und lehnen sich an die VDI-Richtlinie 2035 an.

Schutz des Kessels vor wasserseitiger Korrosion (VDI-Richtlinie 2035-2)

Vorsorgemaßnahmen zur Vermeidung von Störungen im Heizkreis durch Korrosion oder Kalkablagerungen mit der Folge einer Wirkungsgradverringerung und Funktionseinschränkung.
Bei geschlossenen Anlagen ist eine Behandlung des Füllwassers hinsichtlich Korrosion nicht erforderlich. Bei Anlagen mit Fußbodenheizung und nicht sauerstoffdichtem Rohr ist eine Systemtrennung zum Kessel und anderen korrosionsgefährdeten Anlagenbestandteilen einzusetzen.

Vermeidung von Schäden durch Kesselsteinbildung (VDI-Richtlinie 2035-1)

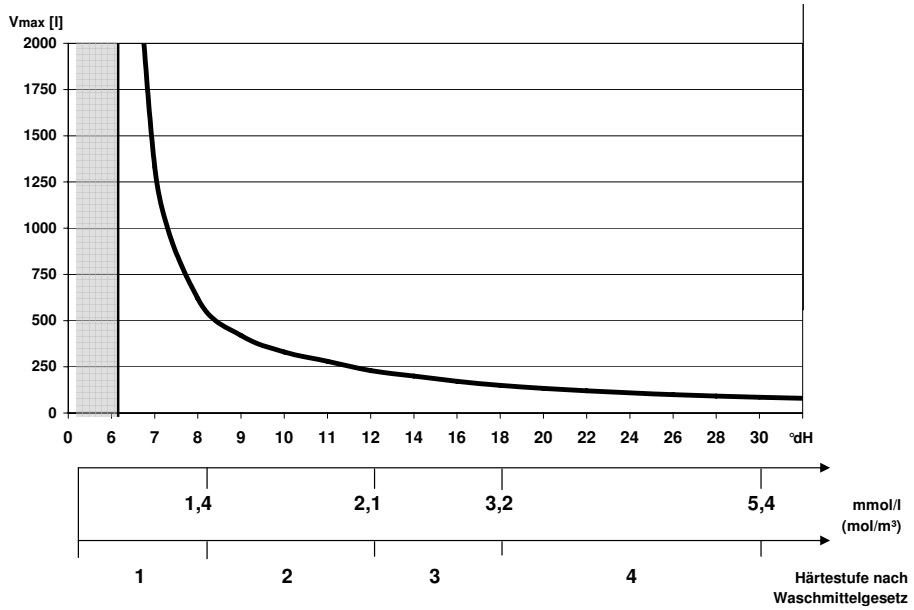
Um einen wirtschaftlichen und störungsfreien Betrieb der Heizungsanlage sicherzustellen, kann es erforderlich sein, einen Härtestabilisator dem Füllwasser beizugeben oder teilenthärtetes Trinkwasser in Verbindung mit einem Härtestabilisator und einer pH-Wert-Korrektur zu verwenden. Dies ist abhängig vom Härtegrad des Füllwassers (regional in Deutschland sehr unterschiedlich), dem Anlagenvolumen und der Kesselgröße.
Die in der VDI-Richtlinie 2035-1 genannten schärferen Anforderungen beruhen zum einen auf den gewonnenen Erfahrungen in den letzten Jahren durch den vermehrten Einsatz von Umlaufwasserheizern, zum anderen auf den geänderten Anlagenbedingungen wie:

- kleinere Heizleistungen im Verhältnis zum Wärmebedarf,
- Einsatz von Gas-Brennwertgeräte-Kaskaden in größeren Objekten,
- vermehrter Einsatz von Pufferspeichern in Verbindung mit Solarthermie und Festbrennstoffkesseln.

Es gelten in Anlehnung an die VDI-Richtlinie 2035 folgende Anforderungen an die Heizwasserqualität:

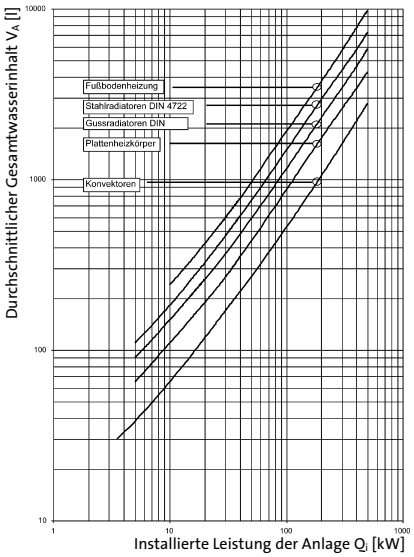
- Die Maximalwerte für unbehandeltes Wasser, die dem für BRÖTJE kesselspezifischen Diagramm zu entnehmen sind, dürfen nicht überschritten werden (siehe nachfolgendes Diagramm).
- Der pH-Wert des Heizwassers im Betrieb muss zwischen 8,0 und 8,5 liegen.
- Bei Teilenthärtung des Füll- und Ergänzungswassers darf ein Härtegrad von 6 °dH nicht unterschritten werden. Es wird ein Härtegrad von ca. 8 °dH empfohlen.
- Unbehandeltes Wasser muss Leitungswasser in Trinkqualität entsprechen.
- Das Wasser darf keine Fremdkörper wie Schweißperlen, Rostpartikel, Zunder oder Schlamm enthalten. Bei Erstinbetriebnahme ist die Anlage so lange zu spülen, bis klares Wasser aus der Anlage kommt. Beim Spülen der Anlage ist darauf zu achten, dass der Wärmetauscher des Heizkessels nicht durchströmt wird und die Heizkörperthermostate abgenommen und die Ventileinsätze auf maximalen Durchfluss gestellt werden.
- In Regionen mit grenzwertiger Härte entsprechend dem kesselspezifischen Diagramm wird grundsätzlich die Zugabe von Vollschutz zur Härte- und pH-Wert-Stabilisierung empfohlen. Eine schädliche Überdosierung mit Vollschutz ist nach Herstellerangaben nicht möglich.
- Werden Inhibitoren eingesetzt, ist es wichtig, die Angaben des Herstellers zu beachten.
- Bei Pufferspeichern in Verbindung mit Solaranlagen oder Festbrennstoffkesseln muss der Pufferinhalt bei der Bestimmung der Füllwassermenge mit berücksichtigt werden.

Abb. 23: Diagramm Wasserhärte EcoSolar BSK



Beispiel der Diagrammnutzung:
Der Kesseltyp, die Wasserhärte und das Wasservolumen der Anlage müssen bekannt sein.
Liegt die Wasserhärte bei entsprechendem max. Wasservolumen oberhalb der gezeigten Kurve, so ist ein Zusatz von Härtestabilisatoren erforderlich.
Eine Enthärtung des Füll- und Ergänzungswassers unter 6 °dH ist nicht zulässig!
Beispiel: Bei Füllwasser mit 12 °dH und einem Wasservolumen von bis zu 200 Litern ist kein Zusatz erforderlich. Berücksichtigt wurde ein übliches Nachfüllvolumen der Anlage.

Wärmebedarf [kW] Geräteleistung		**Plattenheizkörper**	**Radiatorenheizkörper**	**Fußbodenheizung**
15 – 20	ca. Anlageninhalt in l	200	350	420
	max. Härtegrad in °dH	12	7	6



Anforderungen an das Heizwasser

Heizungsanlage

Für alle Kesselgrößen gelten grundsätzlich die Vorgaben der VDI-Richtlinien 2035 Teil 1 und 2. Der Fußbodenkreis ist gesondert zu betrachten. Wenden Sie sich hierzu bitte an einen Additivhersteller oder den Rohrlieferanten.

Die Anforderungen an die Heizwasserqualität nach VDI 2035-1 (12-2005) weichen teilweise von den Diagrammen für die genannten BRÖTJE Gas-Brennwertgeräte ab. Maßgeblich für die Gewährleistung ist unbedingt die Einhaltung der von BRÖTJE genannten Hinweise. Eine Enthärtung des Füll- und Ergänzungswassers unter 6 °dH, wie in der VDI-Richtlinie beschrieben, ist bei den genannten BRÖTJE Gas-Brennwertgeräten nicht zulässig. Wichtig ist auch die Einhaltung des pH-Wertes im Bereich von 8,0 bis 8,5, der sich durch Ausfall von Calciumcarbonat während des Betriebs der Anlage verändern kann. Dieser ist daher während der Wartung stets zu kontrollieren.

Anlagenvolumenbestimmung

Die Gesamtwassermenge der Heizanlage setzt sich zusammen aus Anlagenvolumen (= Füllwassermenge) plus Ergänzungswassermenge. Bei den gezeigten BRÖTJE Diagrammen wird der leichteren Verwendung halber lediglich das Anlagenvolumen verwendet. Eine Abschätzung der jeweiligen Anlagenvolumen ist in der nachfolgenden Tabelle angegeben. Dabei ist die Kesselgröße entsprechend der Heizleistung angegeben worden. Abweichungen hiervon sind nicht berücksichtigt.

Additive: freigegebene Mittel

Einzusetzen sind nur die von BRÖTJE getesteten und freigegebenen Mittel.
Diese sind zurzeit:

- Heizungsvollschutz Fernox (www.fernox.com)
  – Protector-Heizungsvollschutz-Kartuschen mit Superkonzentrat, 1 Kartusche (290 ml) ausreichend für ca. 100 l Wasser (GC-Match-Code FHV) oder
  – Kanister (25 l) ausreichend für ca. 2500 l Wasser (GC-Match-Code FCHV25)
- Heizungsvollschutz Sentinel X 100 von Sentinel (www.sentinel-solutions.net)
- Heizungsvollschutz JENAQUA 100, 101 von Jenaqua (www.jenaqua.de)
- Vollschutz Genosafe A von Grünbeck
- Vollentsalzung (VE) GENODEST Vario GDE 2000 von Grünbeck (www.gruenbeck.de)

Wasseraufbereitung: freigegebene Hersteller

- Natrium-Ionentauscher Fillsoft von Reflex (www.reflex.de) mit der Einschränkung, dass eine minimale Enthärtung nicht unter 6 °dH erfolgen darf. Dies ist mit einer Verschneiderarmatur sicherzustellen. Es sind unbedingt die Herstellerangaben von Reflex zu beachten.

Weitere Fabrikate befinden sich derzeit in der Erprobung und können bei BRÖTJE angefragt werden.
Besteht in Sonderfällen der Bedarf an Additiven in gemischter Anwendung (z. B. Härtestabilisierung, Frostschutzmittel, Dichtmittel etc.), ist unbedingt darauf zu achten, dass die Mittel vom gleichen Hersteller bezogen werden und mit den vorgenannten Artikeln in ihrer Wechselwirkung abgestimmt sind.
Für Frostschutz in Einzelanwendung kann auch Tyfocor L eingesetzt werden.
Werden nicht freigegebene Mittel eingesetzt, erlischt die Gewährleistung!

Vorgehensweise bei der Installation eines BRÖTJE Gas-Brennwertgerätes

Neubau	Sanierung	Vorgang	Was ist zu tun?	Hinweise
		Kesseltyp und Leistung (QN) bestimmen	in Abhängigkeit von Wärmebedarf und Trink-wassererwärmung	bei weniger als 0,3 l/kW Kessel-wasserinhalt spricht man von einem Umlaufwasserheizer
		Anlagenvolumen (V) bestimmen	Diagramm, berechnen, messen	Achtung: nur Füllwasser-menge berücksichtigen
		Wasseranalyse (°dH)	Homepage der Stadtwerke, Hinweis auf Wasserrechnung	1 mol/m³ = 5,6 °dH
		Anlage reinigen	Heizungsreiniger einfüllen	
			1 Woche einwirken lassen	je nach Grad der Steinbildung
			Anlagenwasser komplett ablassen	Gefahr durch aggressive Zusatzstoffe
		Anlage spülen	so lange spülen, bis das Wasser klar ist	Wärmetauscher des Kessels darf nicht durchgespült werden
		Armaturen warten	Filter und Schlammfang reinigen	
		Anlage befüllen	Entscheidung, ob Frischwasser oder teilenthärtetes Wasser	max. Enthärtung auf 6 bis 8 °dH
		Anlagenwasser auf die Bedingungen einstellen	Entscheidung, ob Wasseraufbereitung erforderlich	ggf. Vollschutz einfüllen
			ggf. Vollschutz mit Heizwasser mischen	Pumpe in Betrieb nehmen ohne Brenner
		Inbetriebnahme des Kessels	Druckhaltung prüfen und einstellen	bestehende Ausdehnungs-gefäße oft mit falschem Vordruck
			Entlüftung	bestehende Automatikentlüfter evtl. ohne Funktion => prüfen und ggf. tauschen
			Einstellungen notieren	Anlagenbuch einrichten und Inbetriebnahmeprotokoll aus-füllen (auch Vollschutz eintragen)
		nach ca. 1 Jahr Wartung durchführen	pH-Wert kontrollieren	pH-Wert muss zwischen 8,0 und 8,5 liegen
			ggf. Konzentration des Vollschutzmittels messen	ggf. Vollschutz ergänzen
			Indizien für Steinbildung im Kessel prüfen	Siedegeräusche
				Temperaturdifferenz VL/RL zu gering
				Strömungsgeräusche
				verstopfte Thermostatventile oder Filter

Anforderungen an das Heizwasser

Einsatz von Frostschutzmitteln bei BRÖTJE Gas-Brennwertgeräten mit Aluminiumwärmetauscher

Die für Solaranlagen angebotene Wärmeträgerflüssigkeit (Tyfocor L) wird auch in Heizungsanlagen (z. B. Ferienhäusern) als Frostschutzmittel eingesetzt. Der Gefrierpunkt („Eisflockenpunkt“) liegt bei der in Kanistern ausgelieferten Mischung (50 % Tyfocor L, 50 % Wasser) bei –32 °C. Aufgrund der gegenüber reinem Wasser geringeren Wärmekapazität und der höheren Viskosität können unter ungünstigen Anlagenbedingungen Siedegeräusche auftreten.
Für die meisten Heizungsanlagen ist ein Frostschutz bis –32 °C nicht erforderlich, es reichen in der Regel –15 °C. Zur Einstellung dieses Betriebspunkts muss die Wärmeträgerflüssigkeit mit Wasser im Verhältnis 2:1 verdünnt werden. Dieses Mischungsverhältnis ist von BRÖTJE für den Einsatz mit BRÖTJE Gas-Brennwertgeräten eingehend auf seine Praxistauglichkeit geprüft worden.

Die Wärmeträgerflüssigkeit Tyfocor L ist bis zu einem Mischungsverhältnis 2:1 als Frostschutz bis –15 °C für die Verwendung mit BRÖTJE Gas-Brennwertgeräten freigegeben.
Die Tabelle enthält für verschiedene Wassermengen die jeweiligen Mengen an Wärmeträgerflüssigkeit und Wasser, die miteinander gemischt werden müssen. Sollten im Ausnahmefall andere Frostschutz-Temperaturen erforderlich sein, so können individuelle Berechnungen erstellt werden.

WICHTIG!

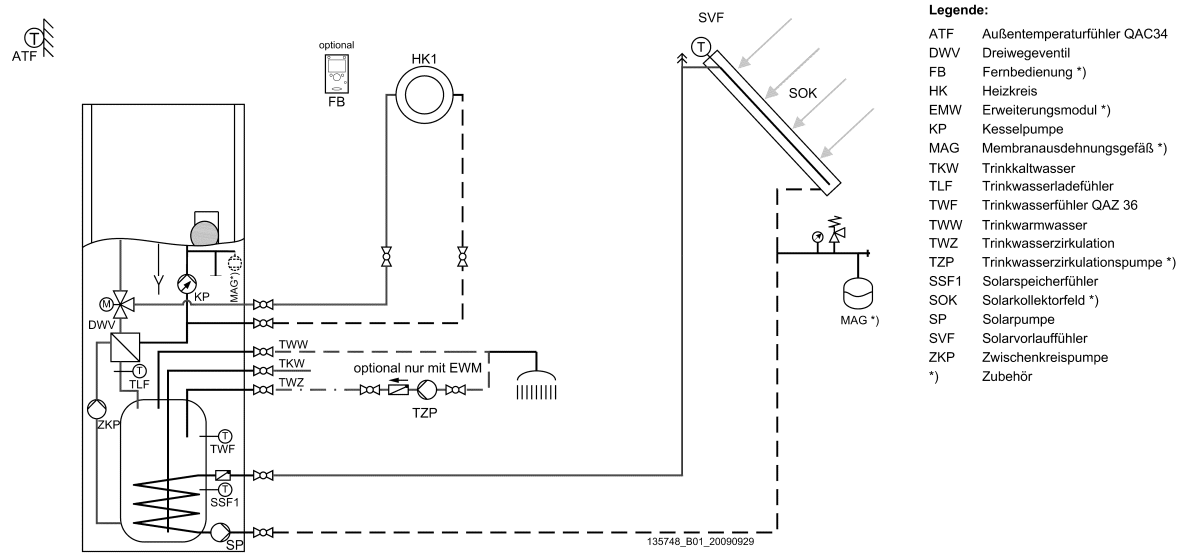
Bei Verwendung eines Frostschutzmittels sind Leitungen, Heizkörper und Gas-Brennwertgeräte gegen Frostschäden geschützt. Damit das Gas-Brennwertgerät jederzeit betriebsbereit ist, muss zusätzlich der Aufstellraum durch geeignete Maßnahmen frostfrei gehalten werden. Beachten Sie ggf. auch besondere Maßnahmen für vorhandene Trinkwassererwärmer!

Wasserinhalt der Anlage l	Menge Tyfocor L l	Zumischung Wasser l	Frostschutz bis °C
50	33	17	– 15
100	67	33	– 15
150	100	50	– 15
200	133	67	– 15
250	167	83	– 15
300	200	100	– 15
500	333	167	– 15
1000	667	333	– 15

Bei dem Wasser für die Mischung muss es sich um neutrales Wasser (Trinkwasserqualität mit max. 100 mg/kg Chlor) oder demineralisiertes Wasser handeln (Angaben des Herstellers Metasol, Magdeburg). Es sind auch die weiteren Anweisungen des Herstellers zu beachten.

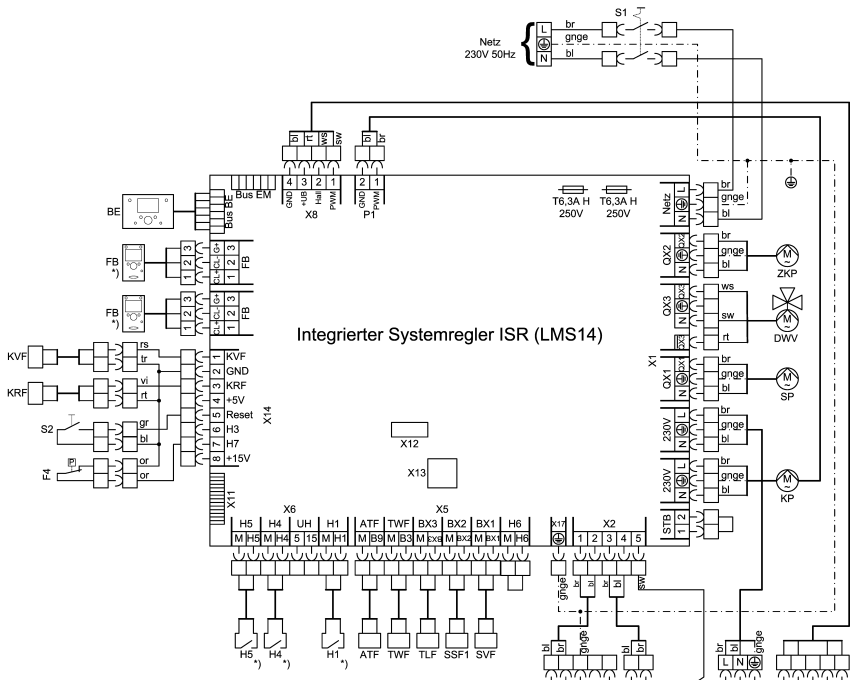
13. Anwendungsbeispiele

Anwendungsbeispiel EcoSolar BSK: 1 Pumpenheizkreis



Legende:

ATF	Außentemperaturfühler QAC34
DWV	Dreiwegeventil
FB	Fernbedienung *)
HK	Heizkreis
EMW	Erweiterungsmodul *)
KP	Kesselpumpe
MAG	Membranausdehnungsgefäß *)
TKW	Trinkkaltwasser
TLF	Trinkwasserladefühler
TWF	Trinkwasserfühler QAZ 36
TWW	Trinkwarmwasser
TWZ	Trinkwasserzirkulation
TZP	Trinkwasserzirkulationspumpe *)
SSF1	Solarspeicherfühler
SOK	Solarkollektorfeld *)
SP	Solarpumpe
SVF	Solarvorlauffühler
ZKP	Zwischenkreispumpe
*)	Zubehör

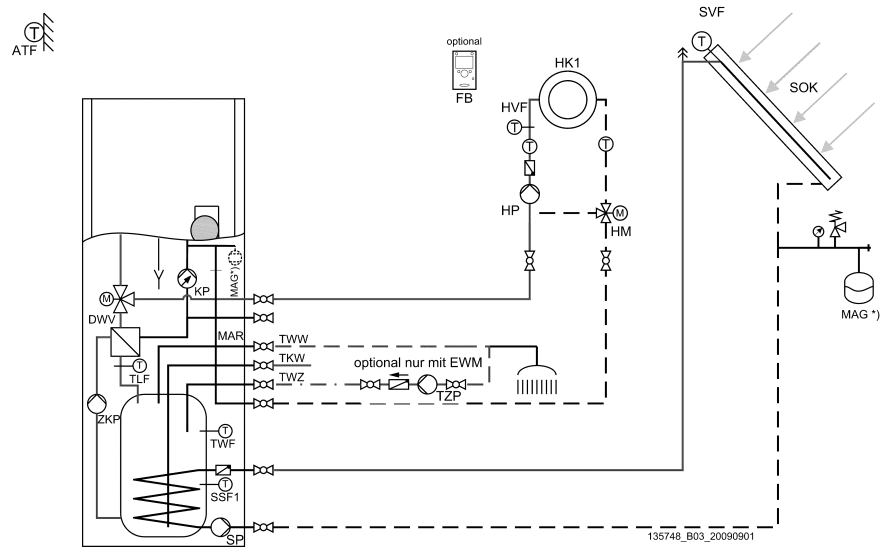


Legende:

ATF	Außentemperaturfühler QAC34	P1	PWM Steuerausgang
B1	Ionisationselektrode	S1	Betriebsschalter
BE	Bedieneinheit	S2	Entriegelung
Bus BE	Busanschluss für Bedieneinheit	SSF1	Solarspeicherfühler 1
Bus EM	Busanschluss für Erweiterungs-modul	STB	Sicherheitskette
		SP	Solarpumpe
DWV	Dreiwegeventil	SVF	Solarvorlauffühler
F4	Wasserdruckwächter	T1	Zündtrafo
FB	Fernbedienung *)	TLF	Trinlwasserladefühler
H1,4,5	Multifunktionaler Eingang *)	TWF	Trinkwasserfühler QAZ 36
H6	Gasdruckwächter Eingang	X12,13	Serviceschnittstellen
KP	Kesselpumpe	Y2	Gasmagnetventil
KRF	Kesselrücklauffühler QAL 36	ZKP	Zwischenkreispumpe
KVF	Kesselvorlauffühler QAK 36.670	*)	Zubehör
M4	Brennergebläse		

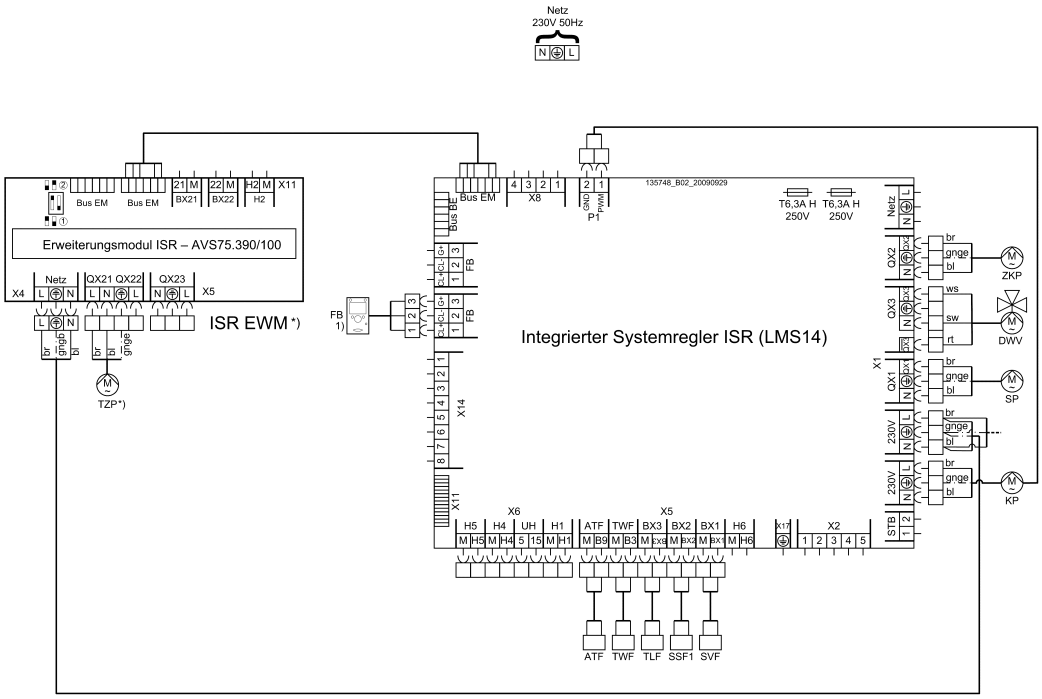
Anwendungsbeispiele

Anwendungsbeispiel EcoSolar BSK: 1 Mischerheizkreis



Legende:

ATF	Außentemperaturfühler QAC34
DWV	Dreiwegeventil
EMW	Erweiterungsmodul *)
FB	Fernbedienung *)
HM	Heizkreismischer *)
HK	Heizkreis
HP	Heizkreispumpe *)
HVF	Heizkreisvorlauffühler *)
KP	Kesselpumpe
MAG	Membranausdehnungsgefäß *)
MAR	Mischeranschlussrohr *)
TKW	Trinkkaltwasser
TLF	Trinkwasserladefühler
TWF	Trinkwasserfühler QAZ 36
TWW	Trinkwarmwasser
TWZ	Trinkwasserzirkulation
TZP	Trinkwasserzirkulationspumpe *)
SSF1	Solarspeicherfühler
SOK	Solarkollektorfeld *)
SP	Solarpumpe
SVF	Solarvorlauffühler
ZKP	Zwischenkreispumpe
*)	Zubehör



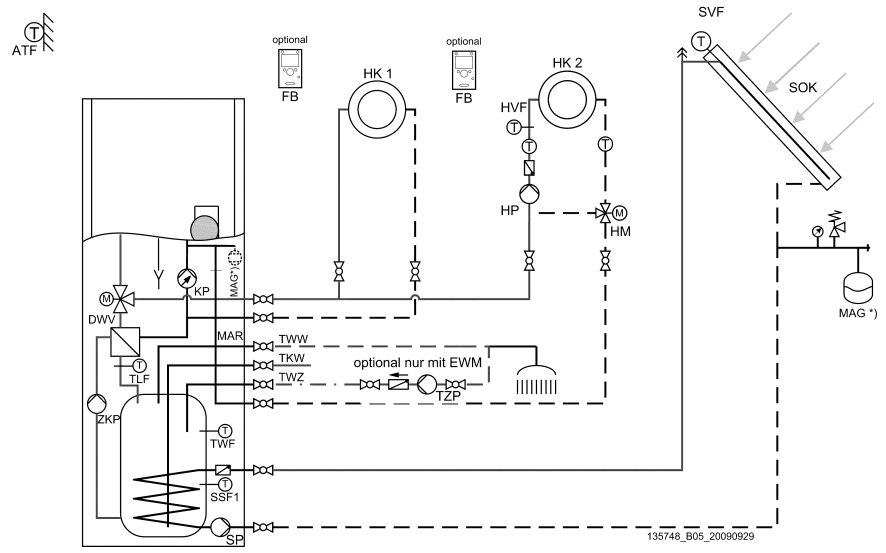
Bei Verwendung einer Zirkulationspumpe mit zusätzlichem EMW sind folgende Parameter zusätzlich einzustellen:

Menüpunkt	Funktion	Einstellung
„I" Konfiguration 6020	Funktion Erweiter'modul 1	Multifunktional
„I" Konfiguration 6030	Relaisausgang QX21 Modul 1	Zirkulationspumpe

Legende:

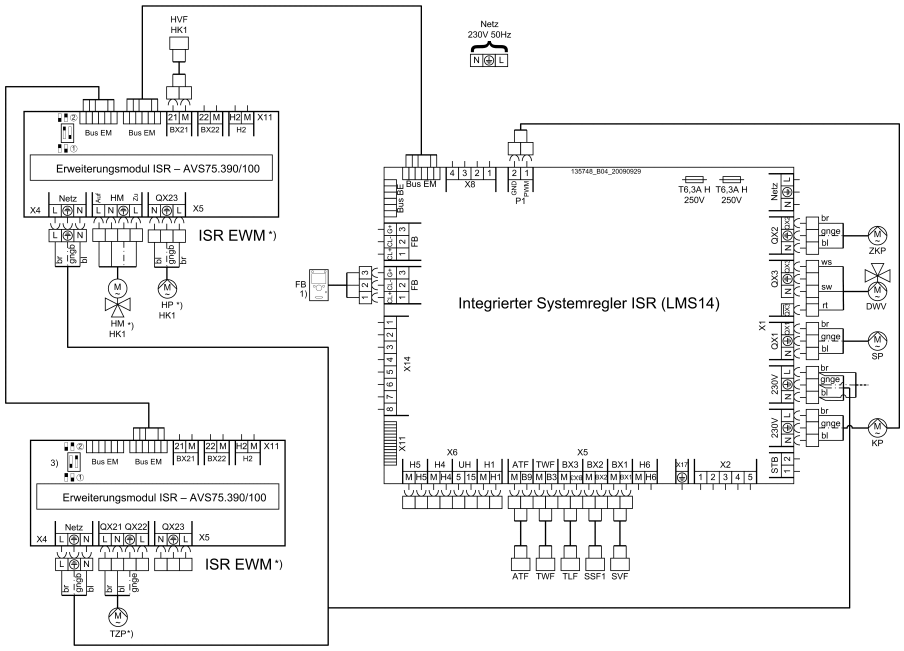
ATF	Außentemperaturfühler QAC34
FB	Fernbedienung *)
DWV	Dreiwegeventil
KP	Kesselpumpe
SP	Solarpumpe *)
SSF1	Solarspeicherfühler 1 *)
SVF	Solarvorlauffühler *)
TLF	Trinkwasserladefühler
TWF	Trinkwasserfühler QAZ 36
TZP	Trinkwasserzirkulationspumpe *)
ZKP	Zwischenkreispumpe
*)	Zubehör

Anwendungsbeispiel EcoSolar BSK: 1 Pumpenheizkreis und 1 Mischerheizkreis



Legende:

ATF	Außentemperaturfühler QAC34
DWV	Dreiwegeventil
EMW	Erweiterungsmodul *)
FB	Fernbedienung *)
HM	Heizkreismischer *)
HK	Heizkreis
HP	Heizkreispumpe *)
HVF	Heizkreisvorlauffühler *)
KP	Kesselpumpe
MAG	Membranausdehnungsgefäß *)
MAR	Mischeranschlussrohr *)
TKW	Trinkkaltwasser
TLF	Trinkwasserladefühler
TWF	Trinkwasserfühler QAZ 36
TWW	Trinkwarmwasser
TWZ	Trinkwasserzirkulation
TZP	Trinkwasserzirkulationspumpe *)
SSF1	Solarspeicherfühler
SOK	Solarkollektorfeld *)
SP	Solarpumpe
SVF	Solarvorlauffühler
ZKP	Zwischenkreispumpe
*)	Zubehör



Legende:

ATF	Außentemperaturfühler QAC34
FB	Fernbedienung *)
DWV	Dreiwegeventil
HM	Heizkreismischer *)
HP	Heizkreispumpe*)
HVF	Heizkreisvorlauffühler *)
KP	Kesselpumpe
SP	Solarpumpe *)
SSF1	Solarspeicherfühler 1 *)
SVF	Solarvorlauffühler *)
TLF	Trinkwasserladefühler
TWF	Trinkwasserfühler QAZ 36
TZP	Trinkwasserzirkulationspumpe *)
ZKP	Zwischenkreispumpe
*)	Zubehör

Einzustellende Parameter:

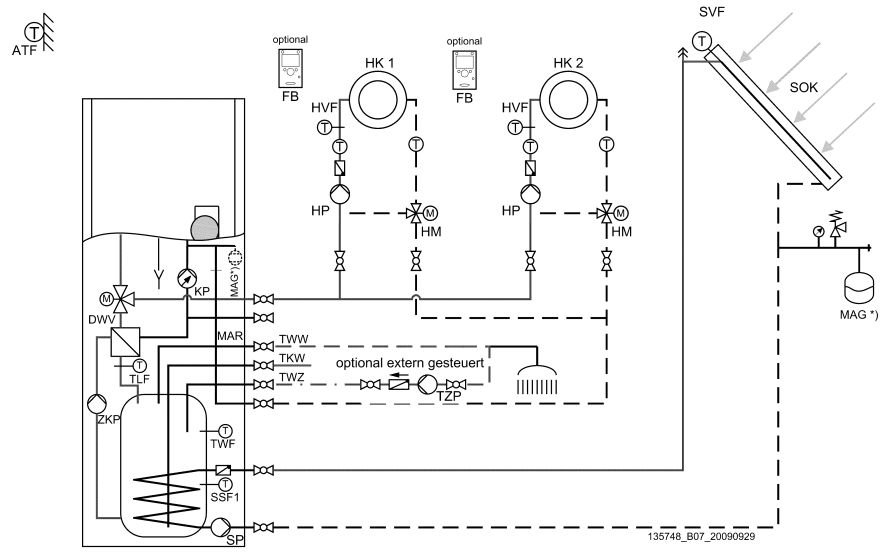
Menüpunkt	Funktion	Einstellung
„I" Konfiguration 5731	Trinkwasser-Stellglied Q3	Ladepumpe
„I" Konfiguration 6020	Funktion Erweiter'modul 1	Heizkreis 1
„I" Konfiguration 6085	Ausgang P1 Funktionswahl	Trinkwasserpumpe

Bei Verwendung einer Zirkulationspumpe mit zusätzlichem EMW sind folgende Parameter zusätzlich einzustellen:

Menüpunkt	Funktion	Einstellung
„I" Konfiguration 6021	Funktion Erweiter'modul 2	Multifunktional
„I" Konfiguration 6033	Relaisausgang QX21 Modul 2	Zirkulationspumpe
3) Adressierung des zweiten Erweiterungsmoduls auf Adresse 2 (DipSchalter)		

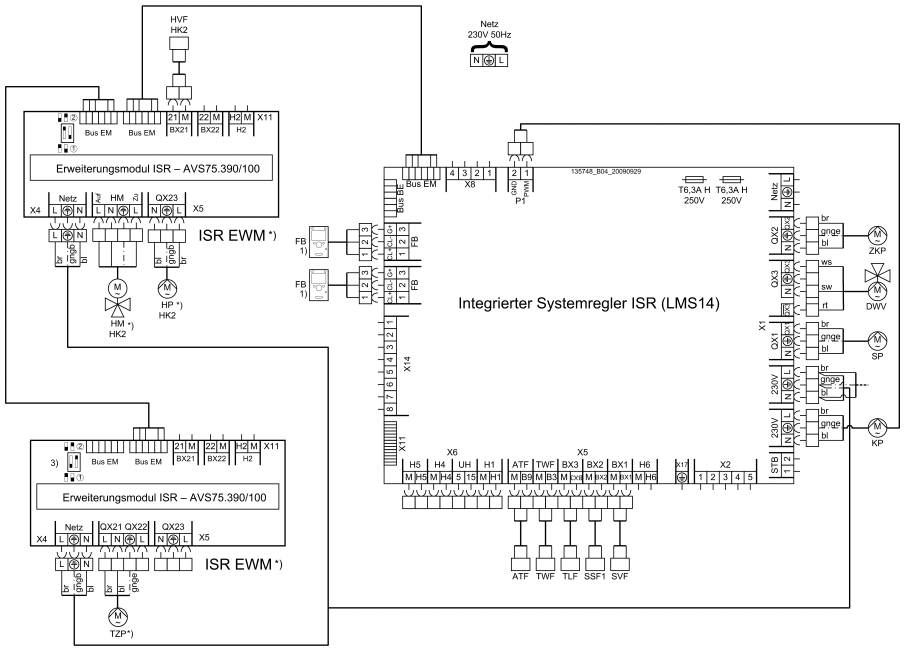
Anwendungsbeispiele

Anwendungsbeispiel EcoSolar BSK: 2 Mischerheizkreise



Legende:

ATF	Außentemperaturfühler QAC34
DWV	Dreiwegeventil
FB	Fernbedienung *)
HM	Heizkreismischer *)
HK	Heizkreis
HP	Heizkreispumpe *)
HVF	Heizkreisvorlauffühler *)
KP	Kesselpumpe
MAG	Membranausdehnungsgefäß *)
MAR	Mischeranschlussrohr *)
TKW	Trinkkaltwasser
TLF	Trinkwasserladefühler
TWF	Trinkwasserfühler QAZ 36
TWW	Trinkwarmwasser
TWZ	Trinkwasserzirkulation
TZP	Trinkwasserzirkulationspumpe *)
SSF1	Solarspeicherfühler
SOK	Solarkollektorfeld *)
SP	Solarpumpe
SVF	Solarvorlauffühler
ZKP	Zwischenkreispumpe
*)	Zubehör



Legende:

ATF	Außentemperaturfühler QAC34
FB	Fernbedienung *)
DWV	Dreiwegeventil
HM	Heizkreismischer *)
HP	Heizkreispumpe*)
HVF	Heizkreisvorlauffühler *)
KP	Kesselpumpe
SP	Solarpumpe *)
SSF1	Solarspeicherfühler 1 *)
SVF	Solarvorlauffühler *)
TLF	Trinkwasserladefühler
TWF	Trinkwasserfühler QAZ 36
TZP	Trinkwasserzirkulationspumpe *)
ZKP	Zwischenkreispumpe
*)	Zubehör

Einzustellende Parameter:

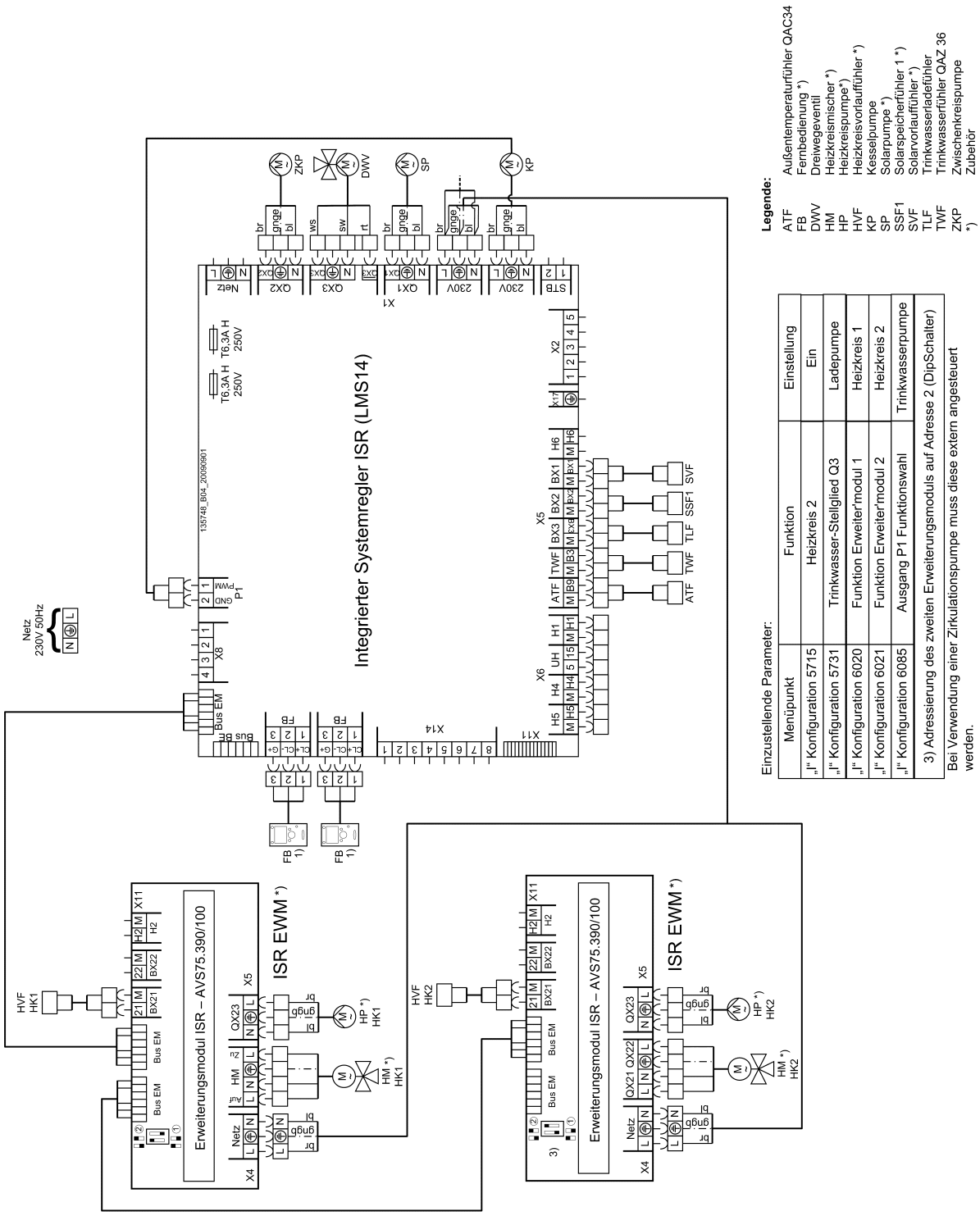
Menüpunkt	Funktion	Einstellung
„I" Konfiguration 5715	Heizkreis 2	Ein
„I" Konfiguration 6020	Funktion Erweiter'modul 1	Heizkreis 2

Bei Verwendung einer Zirkulationspumpe mit zusätzlichem EMW sind folgende Parameter zusätzlich einzustellen:

Menüpunkt	Funktion	Einstellung
„I" Konfiguration 6021	Funktion Erweiter'modul 2	Multifunktional
„I" Konfiguration 6033	Relaisausgang QX21 Modul 2	Zirkulationspumpe
3) Adressierung des zweiten Erweiterungsmoduls auf Adresse 2 (DipSchalter)		

14. Anschlussplan

Anschlussplan EcoSolar BSK



15. Konformitätserklärung

CE

BRÖTJE HEIZUNG

Konformitätserklärung des Herstellers
Declaration of Conformity

Produkt *Product*	Gas-Brennwertkessel
Handelsbezeichnung *Trade Mark*	EcoSolar
Produkt-ID Nummer *Product ID Number*	CE-0085 BN 0178
Typ, Ausführung *Type, Model*	BSK 15, BSK 20
EU-Richtlinien *EU Directives*	90/396/EWG, 92/42/EWG 89/336/EWG, 73/23/EWG
Normen *Standards*	DIN VDE 0722 DIN EN 50081-1, DIN EN 50082-2 DIN EN 60335-1, DIN EN 483 DIN EN 677, DIN EN 625
EG Baumusterprüfung *EC-Type Examination*	DVGW Deutsche Vereinigung des Gas- und Wasserfaches e.V. 53123 Bonn Notified Body 0085
Überwachungsverfahren *Surveillance Procedure*	Jährliches Überwachungsaudit DVGW Deutsche Vereinigung des Gas- und Wasserfaches e.V. 53123 Bonn

Wir erklären hiermit als Hersteller:

Die entsprechend gekennzeichneten Produkte erfüllen die Anforderungen der aufgeführten Richtlinien und Normen. Sie stimmen mit dem geprüften Baumuster überein, beinhalten jedoch keine Zusicherung von Eigenschaften. Die Herstellung unterliegt dem genannten Überwachungsverfahren. Das bezeichnete Produkt ist ausschließlich zum Einbau in Warmwasserheizanlagen bestimmt. Der Anlagenhersteller hat sicherzustellen, dass die geltenden Vorschriften für den Einbau und Betrieb des Kessels eingehalten werden.

AUGUST BRÖTJE GmbH

i.V.

Leiter Entwicklung

Leiter Versuch/Labor

Rastede, 17.08.09

August Brötje GmbH
August-Brötje-Straße 17
26180 Rastede
Postfach 13 54
26171 Rastede
Telefon (04402) 80-0
Telefax (04402) 8 05 83
http://www.broetje.de

Geschäftsführer:
Dipl.-Kfm. Sten Daugaard-Hansen

Amtsgericht Oldenburg
HRB 120714

16. Energiespartipps / Umwelthinweise

Weiterführende, allgemeine Informationen zur Energieeinsparung

BRÖTJE Gas-Brennwertgeräte zeichnen sich durch sparsamen Verbrauch und bei regelmäßiger Wartung durch optimalen und energiesparenden Betrieb aus. Auch Sie können Einfluss auf den Energieverbrauch nehmen. Deshalb hier noch ein paar nützliche Tipps, wie Sie noch mehr sparen können.

Stromverbrauch

Neben dem Brennstoffverbrauch ist es wichtig, auch den Bedarf an Hilfsenergie auf ein Minimum zu reduzieren. Der Verbrauch von elektrischer Energie ist bei der Gesamtbetrachtung der Heizkosten der zweitgrößte Posten. Um den Verbrauch von elektrischer Energie möglichst gering zu halten, setzt BRÖTJE eine temperaturgesteuerte drehzahlgeregelte Pumpe ein, die ihre Leistung automatisch an den erforderlichen Bedarf anpasst.
Bei vielen BRÖTJE Gas-Brennwertgeräten kommt zudem eine neue Pumpentechnologie zum Einsatz, unter der Rubrik „Anlieferung und Lieferumfang“ wird die Integration dieser neuen Pumpentechnologie bei jedem BRÖTJE Gas-Brennwertgerät entsprechend ausgewiesen. Durch eine drehzahlgeregelte Heizkreispumpe mit Permanentmagnet-Motor wird die elektrische Leistungsaufnahme der Pumpe um bis zu 50% reduziert. Diese Pumpen entsprechen der Energieeffizienzklasse A und werden vielfach gefördert.

Modulation

Der Modulationsbereich bei BRÖTJE Gas-Brennwertgeräten erstreckt sich auf bis zu 17 – 100 % der Kesselleistung, was den Brennwertnutzen verbessert und den Wirkungsgrad weiter erhöht. Für den Betrieb des Kessels bedeutet das, bis zu einer Untergrenze von bis zu 17 % der Gesamtkesselleistung arbeitet der Kessel ohne Abschaltung, indem er seine Leistung stufenlos dem Wärmebedarf anpasst.

Zeitgesteuerter Betrieb

Durch die Zeitprogramme im integrierten Systemregler lässt sich der Heizbetrieb speziell Ihren persönlichen Lebensumständen anpassen. Wenn Sie zu Hause sind, ist es Ihren Wünschen entsprechend temperiert. Wenn Sie nicht zu Hause sind oder in den Nachtstunden, wenn also nicht die volle Heizleistung benötigt wird, schaltet das Zeitprogramm den Kessel in den Absenkbetrieb und spart so automatisch Energie ein.

Trinkwassererwärmung

Überprüfen Sie, welche Temperatur im Trinkwasserspeicher für Sie erforderlich ist. Senken Sie diese Temperatur, wenn möglich, ab. Durch Verwendung des integrierten Zeitprogramms für die Trinkwassererwärmung wird in Zeiten, in denen kein Trinkwasser benötigt wird, auch keine Energie für die Trinkwassererwärmung benötigt.

Trinkwarmwasser bereiten Trinkwarmwassertemperatur

Eine hohe Trinkwarmwassertemperatur verbraucht viel Energie. Stellen Sie den Sollwert für Trinkwarmwasser nicht höher als 55 °C. Heißeres Wasser ist in der Regel nicht nötig. Zudem kommt es bei höheren Trinkwarmwassertemperaturen (über 60 °C) zu vermehrtem Kalkausfall, der die Funktion Ihres Speichers beeinträchtigen kann.

Trinkwarmwasser bei Bedarf

Die Tageszeitprogramme der Regelung ermöglichen eine zeitgenaue Trinkwassererwärmung nur dann, wenn Sie Trinkwarmwasser benötigen. Wenn Sie über einen längeren Zeitraum kein Trinkwarmwasser benötigen, schalten Sie die Trinkwassererwärmung an der Bedienungseinheit der Regelung ab.

Einhebelmischer

Wenn Sie Trinkkaltwasser entnehmen wollen, drehen Sie den Einhebelmischer ganz bis zum Anschlag auf „Kalt“, da sonst gleichzeitig Trinkwarmwasser verbraucht wird.

Energiespartipps / Umwelthinweise

Richtig Heizen/ Raumtemperatur

- Stellen Sie die Raumtemperatur nicht höher als nötig ein! Jedes Grad mehr Wärme erhöht den Energieverbrauch um 6 %.
- Passen Sie die Raumtemperaturen auch der jeweiligen Nutzung an. Mit Thermostatventilen an den Heizkörpern können Sie die einzelnen Heizkörper in den Räumen individuell regeln.
  Empfehlung für Raumtemperaturen:

Badezimmer	22 °C – 24 °C
Wohnräume	20 °C
Schlafräume	16 °C – 18 °C
Küche	18 °C – 20 °C
Flure/Nebenräume	16 °C – 18 °C

- Senken Sie nachts und bei Abwesenheit die Raumtemperatur um ca. 4 °C bis 5 °C ab.
- Übrigens: die Küche wird beim Kochen fast von alleine warm. Nutzen Sie die Restwärme von Herd und Spülmaschine, um Energie zu sparen.
- Vermeiden Sie ständiges Nachregeln an den Thermostaten! Ermitteln Sie einmal die Einstellung am Thermostaten, bei dem die gewünschte Raumtemperatur erzielt wird. Der Thermostat reguliert dann automatisch die Wärmezufuhr.
- Achten Sie darauf, dass die Heizkörper nicht durch Vorhänge, Schränke oder Ähnliches verdeckt werden. Hierdurch wird sonst die Wärmeübertragung auf den Raum verschlechtert.

Witterungsgeführte Heizungsregelung

Durch die Kombination mit einem Außentemperaturfühler wird Ihre Heizanlage witterungsabhängig geregelt. Das BRÖTJE Gas-Brennwertgerät liefert nur so viel Wärme, wie zum Erreichen der gewünschten Raumtemperaturen nötig ist. Die Zeitprogramme der Regelung ermöglichen ein zeitgenaues Heizen. Während Ihrer Abwesenheit und nachts wird nach Ihren Vorgaben die Heizanlage im Absenkbetrieb gefahren. Durch außentemperaturgesteuerte Umstellung zwischen Winter- und Sommerbetrieb wird der Heizbetrieb bei warmen Außentemperaturen automatisch eingestellt.

Lüften

Regelmäßiges Lüften beheizter Räume ist wichtig für ein angenehmes Raumklima und zur Vermeidung von Schimmelbildung an den Wänden. Wichtig ist aber auch das richtige Lüften, damit Sie nicht unnötig Energie und damit Geld verschwenden.

- Öffnen Sie das Fenster ganz, aber nicht länger als 10 Minuten. So erreichen Sie einen ausreichenden Luftwechsel ohne Auskühlen des Raumes.
- Stoßlüftung: mehrmals täglich 4 – 10 Minuten das Fenster öffnen.
- Querlüftung: mehrmals täglich in allen Räumen Fenster und Türen 2 – 4 Minuten öffnen. Über längere Zeit auf Kipp geöffnete Fenster sind nicht sinnvoll.

Wartung

Lassen Sie das BRÖTJE Gas-Brennwertgerät vor der Heizperiode warten! Wird das Gas-Brennwertgerät im Herbst gereinigt und gewartet, ist es für die Heizperiode im optimalen Zustand.

Notizen

Notizen

Notizen

Technische Änderungen und Irrtümer vorbehalten. Maßangaben unverbindlich. EcoSolar BSK / Z 09/12/11/10

August Brötje GmbH · Postfach 13 54 · 26171 Rastede
Telefon 04402 80-0 · Telefax 04402 80-583 · www.broetje.de

Register 1 – Version 01.09